Ueber

CEREBELLARE ATAXIE

nebst einem

casuistischen Beitrag zur Lehre

von den

Kleinhirngeschwülsten.

Inaugural-Dissertation

der medicinischen Facultät

der

Kaiser - Wilhelms - Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Hermann Bohm

aus **Graudenz.**

STRASSBURG.

Buchdruckerei C. Gœller, Magdalenengasse 20.

1891.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Naunyn.

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542727_0035

Wie gross, ja geradezu überraschend zum Teil die Fortschritte sind, welche in den letzten Jahrzehnten die Wissenschaft durch immer weiter vervollkommnete Methoden in der Erforschung des Baues und der Functionen der nervösen Centralorgane gemacht hat, das Dunkel aller dieser zahlreichen Rätsel zu erhellen hat sie doch nicht vermocht. Viele Fragen harren noch ihrer Beantwortung. Mit am heftigsten hat der Streit getobt um die Frage nach den Functionen des Kleinhirns und besonders dem Zusammenhang desselben mit der Coordination der Bewegungen, zu welcher man unter anderem auch die hinteren Corpp. quadrigemina in Bezug bringen wollte. Doch wie sehr sich auch Physiologen und Neurologen, die einen durch experimentelle, die andern durch klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen, gemüht haben hier Klarheit zu schaffen, eine vollständige Einigung konnte bislang nicht erzielt werden. Für die Physiologen lag die Hauptschwierigkeit des Versuchs in den anatomischen Verhältnissen der hinteren Schädelgrube, die nicht immer gestatteten, Läsion und Extirpation in der beabsichtigten Weise streng zu beschränken. Die in der Klinik und auf dem Secirtisch am Menschen gewonnenen Resultate waren oft durch Mitergriffensein der benachbarten Hirnpartien, deren Functionen zum Teil ebenso wenig sicher bekannt sind, in einer Weise complicirt, dass es nicht

selten unmöglich war, die vorher in Erscheinung getretenen Symptome nach ihrem Ursprung strict zu sondern. So darf es nicht wundern, dass es immer noch Autoren giebt, die das Cerebellum nicht als Centralorgan für die Coordination der Bewegungen anerkennen wollen oder wenigstens ihm diese Function nur in beschränktem Masse zugestehen und den Hauptanteil an derselben in andere Organe und Teile des Gehirns verlegen. Es möge mir daher in Nachstehendem vergönnt sein, zunächst die Ergebnisse der physiologischen Forschung in Bezug auf das Kleinhirn als Werkzeug für die Coordination und die Erhaltung des Gleichgewichts kurz zusammenzustellen, wobei ich jedoch, wie ich ausdrücklich bemerke, im Hinblick auf den klinischen Charakter der Arbeit jene zu dieser Frage in Beziehung tretenden Erfahrungen nicht berücksichtigen kann, die betreffs der Bogengänge des Labyrinths, des Infundibulum, der Corpp. bigemina u. s. w. von einigen Experimentatoren gemacht worden sind. Eine Ausnahme sei mir auf diesem Gebiete nur betreffs der hinteren Vierhügel gestattet, denen einzelne Autoren die dem Cerebellum bestrittene Function ganz zu eigen haben zusprechen wollen. Dieser kurzen Uebersicht will ich die Beschreibung eines neuen, interessanten Falles von Tumor des Kleinhirns folgen lassen und im Anschluss an diesen mit Bezug auf die sogenannte cerebellare Ataxie die veröffentlichten klinischen Beobachtungen, vorzüglich der beiden letzten Jahrzehnte einer kritischen Würdigung unterwerfen.

Die Meinung, dass Zerstörung der Vierhügel Gleichgewichtsstörungen und Incoordination der Bewegungen erzeuge, finden wir zum ersten Male von Serres vertreten. Doch schon Longet und andere Zeitgenossen erklärten gegen Serres, die genannten Erscheinungen

wären lediglich von einer Verletzung der darunter liegenden Gehirnschenkel abhängig gewesen.

Ueber Experimente an Fröschen finden wir zum ersten Male von Cayrade [1]) berichtet. Er zeigte, dass Frösche nach Entfernung der Lobi optici, welche ja den Corpp. quadrigemina der höheren Tiere entsprechen, zwar noch die Coordination der Einzelbewegungen behielten, dass ihnen aber die Harmonie und Uebereinstimmung in den Gesamtbewegungen, wie beim Springen, Schwimmen etc. verloren gegangen war.

Ein Jahr darauf veröffentlichte Goltz seine „Beiträge zur Lehre von den Functionen der Nervencentren des Frosches". Goltz fand bei entgrosshirnten Fröschen, sobald Thalami und Lobi optici mitentfernt waren, dass sie zwar noch imstande waren, in Folge eines Reizes wegzuspringen; allein die Bewegungen waren plump und unbeholfen. Ferner sah er Balancir- und Drehversuch ausfallen, und glaubte daher, in das Mittelhirn das Gleichgewichtscentrum verlegen zu müssen.

In der Absicht, diese Annahme von Goltz auch an höher entwickelten Tieren zu bestätigen, hat Kohts [2]) ausser Fröschen auch eine Reihe von Tauben, Hunden und Kaninchen durch Einstich und wiederholte Injection von Solutio Fowleri in die Vierhügel operirt. Die an diesen Tieren zu Tage tretenden Erscheinungen veranlassten ihn die Behauptung aufzustellen, dass „das Centrum für die Erhaltung des Gleichgewichts, von dem die feine Anpassung der Bewegungen abhängt", bei Fröschen und Vögeln in die Lobi optici zu verlegen sei; dass bei höheren Tieren die hinteren Corpp. quadrigemina den Coordinationscentren anzureihen seien,

[1]) Cayrade, cit. bei Ferrier, s. u.

[2]) Kohts. Zur Lehre von den Functionen der Corpp. quadrigemina. Virchow's Archiv, Bd. 67.

„da Zerstörung derselben complicirte Bewegungscomplexe nicht in geordneter Weise zustande kommen lässt".

An Fröschen, Fischen, Kaninchen und Affen hat Ferrier[1]) experimentirt und constatirt, dass nach Zerstörung der Vierhügel ein merklicher Mangel des Gleichgewichts eintritt. Er fand die ganze Fähigkeit der Ortsbewegung an den Versuchstieren lediglich auf einen „Stellungswechsel beschränkt, der als Reflexbewegung infolge eines kräftigen Reizes ausgeführt wird". Von den Kaninchen sagt er aber ausdrücklich, dass sie doch auch vollkommen imstande waren, infolge von Reflexreizen oder wenn man sie am Schweife in die Luft hielt, coordinirte Bewegungen mit allen 4 Gliedern auszuführen. Er ist schliesslich geneigt, in den Vierhügeln eine Verbindung sensibler und sensueller Eindrücke seitens des Sehorgans, der Bogengänge des Labyrinths und der „tactilen Empfindungen" mit Locomotions- und Gleichgewichtsorganen als vorhanden anzunehmen. Es sind nach ihm also diese Ganglien ein wichtiger Teil desjenigen Mechanismus, der die Coordination der Gesichts- und allgemeinen sensorischen Empfindungen mit den motorischen Apparaten des Mittelhirns vermittelt.

Den Goltz'schen Resultaten ziemlich gleiche fand Steiner[2]), wenn er Frösche des ganzen Mittelhirns beraubte, sodass nur Medulla und Kleinhirnleiste zurückblieben. Es fiel dann das coordinirte Schwimmen aus, die Tiere machten im Wasser eine Art Schreitbewegung, sie schwammen „pudelnd"; doch beantworteten sie auf dem Lande einen Reiz mit einem normalem Sprung.

[1]) Ferrier, The functions of the brain. Deutsch von Obersteiner, Braunschweig 1879.

[2]) Steiner, Untersuchungen über die Physiologie des Froschhirns. Braunschweig 1885.

Schrader[1]), der im Goltz'schen Institute experimentirte, fand bei in gleicher Weise operirten Fröschen, „dass die normalen Schwimmstösse nicht notwendig mit der vollkommenen Entfernung der Lobi optici fortfallen, dass das Tier sich vollkommen coordinirt auf dem Lande, wie im Wasser bewegt". Doch zeigt das Tier einen Verlust gegen seine frühere Bewegungsthätigkeit: beim Balancirversuch bleibt das Klettern aus.

Ueberschauen wir nun noch einmal die von den genannten Autoren erzielten Ergebnisse und prüfen wir namentlich die einzelnen Experimente auf ihre Zuverlässigkeit hin, so kommen wir leider zu keinem positiven Resultate.

Von den durch Kohts mittelst Punction und wiederholter Injection operirten Tauben gelang es nur eine 14 Tage lang zu beobachten. Und auch dieses eine Beispiel entbehrt absoluter Beweiskraft; denn der autoptische Befund brachte nicht nur Blutextravasate in beiden Lobi optici, sondern auch an der Basis des Grosshirns zu Gesicht, und nebenbei wird ausdrücklich zugestanden, dass die Führung des Einstichs eine unsichere war, dass die Nadel in vielen Fällen nicht tief genug eindrang — also warum nicht auch einmal zu tief?

Von den ähnlich operirten Hunden stirbt der eine schon am folgenden Tage, ein anderer wird nach 12 Tagen getötet. Bei ihm bestanden ataktische Störungen, doch gingen sie allmählich zurück. Von einem in diesem Falle wohl allein entscheidenden Ausfallssymptom im Goltz'schen Sinne ist hier also keine Rede. — An Kaninchen war nach der gleichen Operation eine eigentliche Ataxie nicht wahrzunehmen.

---

[1]) Schrader, Zur Physiologie des Froschgehirns. Pflüger's Archiv, Bd. 41, 1887.

Ferrier hat seine Beobachtungen so summarisch mitgeteilt, dass man über die Lebensdauer der operirten Tiere und die Präcision des vivisectorischen Eingriffs selbst meist völlig im Unklaren bleibt. Dass die erstere bei einem Teile der vierfüssigen Versuchstiere eine sehr kurze gewesen, wird direct angegeben und lässt sich für die übrigen vermuten, wenn von dem Autor besonderes Gewicht auf die an einem Kaninchen sich darbietenden Erscheinungen gelegt wird, welches „24 Stunden am Leben erhalten wurde". Bemerkenswert ist es wohl auch, wenn Ferrier selbst sich zu dem Geständnis bewogen fühlt: „Ich kann hier die eigentlichen Lobi optici physiologisch nicht von den darunter liegenden Bahnen trennen, da ich es für unausführbar halte, experimentell festzustellen, welches die Functionen der Mittelhirnganglien bei vollständigem Ausschluss ihrer Verbindungen mit den verschiedenen Schenkeln und der Brücke sind." Ueberdies betont er am andern Orte nachdrücklich, dass er die Nothwendigkeit, die Lobi optici als Gleichgewichts*centren* ansehen zu müssen, aus seinen Versuchen nicht folgert.

Uebereinstimmende Resultate sind von fast allen der genannten Autoren nur für den Frosch verzeichnet, für dasjenige Tier, das unter den zu den obigen Experimenten verwandten in der Entwickelung des Kleinhirns, auf das ich später eingehe, vom Menschen sich am weitesten entfernt. Und auch diese Resultate stehen in directem Widerspruch zu den Angaben Schrader's dem es glückte, nach der Operation seine Frösche durch mehrere Monate am Leben zu erhalten.

Doch ein geringes Deficit im Mechanismus der Gleichgewichtserhaltnng zeigten auch Schrader's Versuchstiere. Dieser Umstand soll, wenn ich auch nicht der Ansicht bin, dass für das Froschhirn consta-

tirte physiologische Eigenschaften ohne weiteres auf die bezüglichen Teile des menschlichen Gehirns zu übertragen sind, mir Gelegenheit geben, hier die beiden auf anatomischen Verhältnissen basirenden Hypothesen wiederzugeben, welche auch für den Menschen eine Verbindung der Vierhügel mit den Organen der Gleichgewichtserhaltung und Coordination der Erwägung empfehlen.

Nach Meynert[1]) haben Seh- und Vierhügel, wie wahrscheinlich alle Haubenganglien, die Function, dass sie zur Erwerbung von Bewegungsvorstellungen durch Muskel- oder Innervationsgefühle dienen, dass sie vermittelst der in ihnen enthaltenen reflectorischen Mechanismen eine unwillkürliche Anpassung unserer Bewewegungen an die äusseren Verhältnisse bewirken, eine Ansicht, die von Nothnagel an Kaninchen experimentell bestätigt wurde. Die Annahme, dass die Ataxie bei isolirten Verletzungen der Corpp. quadrigemina von einer Läsion der Haubenbahn abhängig sein könnte, die nach Meynert's Untersuchungen ihren Ursprung aus dem Thalamus und den Corpp. quadrigemina herleitet, spricht auch Kohts in der oben citirten Arbeit aus.

Die zweite Hypothese recurrirt auf den Zusammenhang des Acusticus-Kernes einerseits mit den hinteren Vierhügeln — man hat denselben am deutlichsten bei Waltieren gesehen, bei welchen mächtige Nervenfaserzüge die genannten Punkte verbinden — und andererseits auf die Innervation der Bogengänge durch den Acusticus, deren Einfluss auf die Wahrung des Körpergleichgewichts heute wohl von niemandem mehr be-

[1]) Meynert, Skizzen des menschlichen Gehirnstammes. Archiv für Psychiatrie, 1873.

stritten wird. Es stehen hiermit nach Edinger[1]) die Resultate darauf gerichteter experimenteller Untersuchungen im Einklang. Baginski will sogar gefunden haben, dass der hintere Vierhügel nach Zerstörung des Acusticus etwas atrophisch wird.

Gehen wir nun zum Kleinhirn über, so finden wir coordinatorische Störungen auf Verletzungen und Erkrankungen desselben zurückgeführt schon bei Lussana[2]) und Morganti[2]). Diese verlegten dorthin den Muskelsinn, weil Kranke, bei denen die Section cerebellare Entartung nachgewiesen, angaben, ihre Bewegungsstörungen rührten von dem Gefühl her, dass ihnen der Boden unter den Füssen fliehe.

Zu einem andern Schluss gelangte durch Tierexperimente Bouillaud[3]). Er glaubt, dass das Kleinhirn der Sitz eines Instinctes sei, welcher die verschiedenen Muskelbewegungen, die das Gehen, Stehen etc. zusammensetzen, coordinire und beherrsche; es beherrsche nicht die Muskelbewegungen als solche, sondern es habe nur die Aufgabe, die vom Willen aus erregten Bewegungen zu combiniren, wie es eben die coordinirten Bewegungen erforderten.

Die Vorstellung von Budge[4]) läuft darauf hinaus, dass vom Cerebellum aus auf alle Bewegungsnerven eine Kraft wirke, welche gewisse Irradiationen der Bewegung hemme und dadurch dem Bewegungsantrieb eine bestimmtere Bahn anweise.

---

[1]) Edinger, 12 Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane. Leipzig 1889.

[2]) Lussana und Morganti, Observations physico-pathologiques sur le système nerveux, I.

[3]) Bouillaud, Arch. gén. de médecine, 1827.

[4]) Budge, Untersuchungen über das Nervensystem, I. 1841.

Eine gewisse Klassicität können die Untersuchungen von Flourens[1]) beanspruchen; sie sind von den auf inductivem Wege erlangten Kenntnissen über die Bedeutung des in Rede stehenden Organs die ersten einigermassen verlässlichen. Er fand wesentlich die gleichen Erscheinungen nach Kleinhirnverletzungen an Vögeln und an Säugetieren. Oberflächliche Zerstörungen erzeugten eine Disharmonie der Bewegung, die mit der Ausdehnung der Läsion zunahm, bis bei vollständiger Zerstörung des Kleinhirns das Vermögen coordinirte Bewegungen auszuführen gänzlich verloren gegangen war. Ganz besonderes Interesse gebührt den Erscheinungen, die Tauben darboten, wenn ihnen Flourens das Kleinhirn in succesiven Schichten abtrug. Mit Schwäche und Mangel an Harmonie in den Bewegungen beginnend, steigerten sie sich zu einer allgemeinen Aufregung, in welcher unregelmässige, heftige Bewegungen ausgeführt wurden, um schliesslich, wenn das Tier auf den Rücken gelegt wurde, „in einen andauernden Zustand von Ruhelosigkeit und sinnloser Aufregung überzugehen, ohne dass das Tier sich dabei jemals in einer zweckmässigen Weise bewegte oder sich aus der unliebsamen Lage zu erheben vermochte". Auf solchen Erfahrungen fussend, behauptete Flourens, dass die Intensität und die Dauer der nach einer Verletzung des Kleinhirns entstandenen Symptome von der Ausdehnung der Wunde und von dem Volumen der entfernten oder vernichteten Hirnmasse abhänge; ferner dass, während das Rückenmark die einzelnen Muskelbewegungen zu verschiedenen Gesamtbewegungen der Glieder verbindet, das Kleinhirn diese wiederum wechselseitig so combinire, dass daraus bestimmte Bewegungsformen des Tierkörpers

[1]) Flourens, Recherches expérimentales sur les propriétés et les fontions du système nerveux. Paris 1842.

entstünden, wie Sprung, Flug, Laufen und selbst das ruhige Stehen. Doch die Vierfüssler, an denen Flourens experimentirte, gingen nach dieser schweren Verletzung bald zu Grunde, und die Tauben, welche eben eine tiefer greifende Läsion ihres Gehirns leichter ertragen, erholten sich im Verlaufe einiger Monate schliesslich bis auf eine gewisse Schwäche und leichte Ermüdung bei längerer Muskelanstrengung, was schon Dalton, Wagner u. a. gegen den Autor ins Feld führten. So würden die Versuche von Flourens für unsere Sache wenig beweisen, wenn wir sie nicht besser stützen könnten.

Nur ganz kurz erwähnen will ich die Ansichten von Renzi, Longet und Schiff. Renzi nahm als Ursache der Störung der regelmässigen Locomotion das Fehlen des Muskeltonus, Longet eine Störung der normalen Sinnesfunction an. Schiff äussert sich in seinem Lehrbuch der Physiologie (Lahr, 1858—59) dahin, dass eine operative Verletzung des Kleinhirns ohne directen Einfluss auf die Bewegung bliebe und ihre mechanischen Wirkungen auf die vom Kleinhirnschenkel einstrahlenden Fasern verpflanze. „Bei jeder nicht ganz symmetrischen Verletzung leidet daher die Fixirung der Wirbelsäule dauernd oder vorübergehend, und ihr Schwanken bedingt den unregelmässigen Gang".

Goltz [1]) fand an Fröschen folgende Erscheinungen: Nach Entfernung des ganzen Centralnervensystems mit Ausnahme von Cerebellum, Medulla oblongata und spinalis macht der Frosch auf Reize noch Kriech- und Hüpfbewegungen. Wird jetzt auch noch das Kleinhirn fortgenommen, so ist das Tier ganz unfähig zu springen und zu hüpfen; auf Hautreize macht es die wildesten Wischbewegungen, verlässt aber nicht seinen Standort. „Also ist das

[1]) Goltz, s. o.

Kleinhirn des Frosches Centrum für die Fortbewegung des gesamten Körpers".

Ich lasse hier gleich einige Notizen aus zwei schon oben citirten Arbeiten von Steiner und Schrader folgen, die sich an die von Goltz anlehnen, obgleich in chronologischer Reihenfolge ihnen erst ein späterer Platz gebühren würde.

Steiner sah an Fröschen, an denen er ausser dem Grosshirn auch die Kleinhirnleiste und den von ihr bedeckten Teil der Medulla oblongata entternte, und die er nach der Operation bis zu einer Woche am Leben erhielt, „eine Locomotion mit Hülfe coordinatorischer Thätigkeit der vier Extremitäten nicht mehr zustande kommen." Er glaubte sich berechtigt, hieraus die „Grundthatsache" zu schliessen, man müsse in dem exstirpirten Teile des Kopfmarkes das „Hirncentrum suchen, dem die alleinige und ungeteilte Herrschaft über alle Locomotionen des Körpers zu eigen ist". Diese Grundthatsache erfährt ihre Widerlegung durch Schrader. Dieser trug die Medulla oblongata bis zur Spitze des Calamus scriptorius ab und erhielt derartig operirte Tiere im Herbst und Winter 3—4 Monate hindurch. Bei ihnen war die Lagerung der Extremitäten in der Ruhe nicht mehr so sorgfältig, wie beim normalen Frosch, auch schienen die Bewegungen etwas beeinträchtigt, hörten aber nicht auf vollkommen coordinirt zu sein. Die Störung der Coordination beginnt, wenn Schrader mit der Abtragung des Kopfmarks nach hinten zu fortfährt, erst „mit der augenfälligen Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Vorderbeine, welche immer deutlicher wird, je mehr sich der Schnitt von der Spitze des Calamus scriptorius aus dem Ursprung des Plexus brachialis nähert".

Diese Beobachtungen sind vielleicht geeignet, jede

Beteiligung des Kleinhirns der Frösche an der Coordination der Bewegungen auszuschliessen oder wenigstens auf ein Minimum zu beschränken. Keineswegs geben sie uns aber auch nur eine Spur von Recht — eine solche Auslegung wäre auch gar nicht im Sinne der Autoren — zu einem Analogie-Schluss für das gleiche Organ höher entwickelter Tiere; dies um so weniger, als bei Fröschen, wenn nur das Rückenmark allein erhalten ist, die Coordination der Gesamtbewegungen in so hohem Grade fortbesteht, dass Vorwärtsbewegungen durch die blosse spinale Reflexthätigkeit ausgeführt werden können, wie Ferrier in ähnlicher Situation entgegnet. Dagegen liefern diese Thatsachen einen neuen Beleg für unsere schon oben aufgestellte Behauptung, dass die durch Froschexperimente gewonnenen Erfahrungen für unsern Gegenstand durchaus nicht massgebend sind.

Meynert[1]) dachte sich einen Einfluss auf die Coordination der Bewegungen in der Weise durch das Kleinhirn stattfinden, „dass es irgend welche Sensationen, welche sich von Phase zu Phase einer Bewegung entwickeln, gleichsam zum technischen Abschliff der Bewegungen verwerte und durch die Brückenarme den Pyramiden regelnde Impulse verleihe“. Dabei fasste er ins Auge, dass möglicherweise der Ursprung eines ansehnlichen Anteils der Hinterstränge in Form des Strickkörpers mit den Brückenarmen in Verbindung gesetzt sein kann, und dass ferner die dem Kleinhirn durch die hinteren Wurzeln zugeführten Eindrücke von Einfluss auf die bewegungsordnende Thätigkeit des kleinen Gehirns wären. Hierzu will ich nur bemerken, dass nach Edinger[2]) die Brückenarme zwar bis in

[1]) Meynert, s. o.

[2]) Edinger, s. o.

das Fasergewirr der Rinde der Kleinhirnhemisphären verfolgt werden können und auch noch extraciliare Fasern vom Vliess her erhalten; dass andererseits die Corpp. restiformia von letzterem Orte bestimmt, von ersterem vielleicht Ursprungsfasern beziehen. Aber gerade diejenigen ihrer Fasern, welche aus dem Rückenmark stammen, ziehen teils direct zur dorsalen Rinde des Wurmes, teils, das Corpus dentatum umgreifend, zur ventralen Seite, um sich dort zwischen den Kugelkernen zu verlieren, treten mithin mit den Brückenarmen in keine anatomisch nachweisbare Verbindung.

Wohl am ausführlichsten hat sich Ferrier[1]) über die Functionen des Kleinhirns verbreitet. Er definirt das Cerebellum als einen complicirten Organismus von Centren verschiedener Bestimmung, deren Zusammenwirken die zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts notwendige Anpassung der Muskelbewegungen regulirt, so dass jede Neigung zur Verschiebung des Gleichgewichts um eine bestimmte Axe als ein Reiz auf dasjenige specielle Centrum wirkt, welches die antagonistische oder compensatorische Thätigkeit innervirt. So soll der vordere Teil des Oberwurms eine Muskelthätigkeit hervorrufen können, die einem Falle nach vorwärts entgegenwirkt, die hintere Partie des Oberwurms eine solche, die einem Uebersinken nach rückwärts vorbeugt. Die Seitenlappen des Kleinhirns sollen „Centren für complicirte Muskelleistungen enthalten als Compensation für laterale, sowie für diagonale und rotatorische Verschiebungen des Körpers nach der entgegengesetzten Seite hin". Doch regt die Störung des Gleichgewichts nach einer Seite hin nicht nur reflectorisch gewisse compensatorische Muskelleistungen an, sondern durch „die associirte Thätigkeit des Grosshirns"

[1]) Ferrier, s. o.

werden auch eine Reihe *bewusster* Muskelanstrengungen ähnlicher Natur hervorgerufen. Ja, so sollen sogar durch Eingriffe gesetzte Störungen durch die Dazwischenkunft des Willens bis zu einem gewissen Grade wieder ausgeglichen werden können. An der coordinirten Ortsbewegung soll das Kleinhirn nicht direct beteiligt sein. Diese wird daher durch Zerstörung des Kleinhirns auch nicht direct geschädigt, sondern infolge des Verlustes der Equilibration nur praktisch unausführbar.

Doch welches sind die Pfeiler dieses stolzen hypothetischen Baues? Einige Experimente an niederen Wirbeltieren von Vulpian, Philipeaux und Brown-Séquard, welche in Zerstörung des Kleinhirns an Fröschen und Fischen bestanden und bei einer mit grösserer Unbefangenheit unternommenen Prüfung zum Teil wahrscheinlich gegen Ferrier zeugen würden, und ähnliche Experimente vom Autor selbst. Den Hauptnachdruck legt derselbe aber auf die Ergebnisse seiner electrischen Reizungen am Kleinhirn von Affen, Kaninchen, Hunden und Katzen, und gerade diese haben schon früher Hitzig[1]) u. a. wegen der angewandten kolossalen Stromintensität, bei welcher ein Uebergreifen auf tiefere motorische Bahnen oder Centren gar nicht zu vermeiden ist, als völlig unbrauchbar zurückgewiesen.

Nothnagel[2]) folgerte aus einer grösseren Anzahl von Tierversuchen: „Die Vernichtung einer oder beider Hemisphären allein oder der vorderen oberen Partieen des Wurms allein bedingt keine Coordinationsstörungen. Diese entstehen nur bei einer derartigen Verletzung, dass dadurch in der Tiefe des Organs Hemisphäre und Wurm zugleich betroffen wird.“ Das Hauptgewicht ist

[1]) Hitzig, Untersuchungen über das Gehirn. Berl. 1874.

[2]) Nothnagel, Experimentelle Untersuchungen über die Functionen des Gehirns. Virchow's Archiv, Bd. 68.

er geneigt darauf zu legen, dass nicht nur die Verbindung zwischen Wurm und Hemisphäre in den tieferen Schichten aufgehoben ist, sondern eine Unterbrechung zwischen beiden Kleinhirnhälften überhaupt geschaffen wird, weil trotz einseitiger Verletzung die Coordinationsstörung doppelseitig ist, wie auch bei seinen Reizversuchen Reizung einer Hälfte doppelseitige Erscheinungen hervorrief. — Am eclatantesten waren die Folgen der Operation an Kaninchen, bei denen die Autopsie nach dem 5 Tage danach erfolgten Tode eine Desorganisation einer ganzen Hemisphäre und der anliegenden lateralen Partie des Wurmes ergab. Der ganze Körper des Tieres, einschliesslich des Kopfes, schwankte in fortwährenden, stark schüttelnden, wackelnden Bewegungen hin und her, solange das Tier nicht ruhig auf dem Bauche lag oder in eine andere Gleichgewichtslage kam. „Es machte den Eindruck, als befände sich das Tier, sobald es in der gewöhnlich vom Kaninchen eingenommenen Stellung sass, im Zustande des labilen Gleichgewichts". Brachte man das Tier durch starkes Kneifen des Schwanzes — denn von selbst wechselte es nicht den Ort — zum Laufen oder Springen, so zeigte es sich, dass jede Locomotion durch das sofort eintretende Schwanken und Hin- und Herwerfen des Rumpfes und durch das regellose Durcheinandergeraten der Extremitäten, welche bald nach innen oder nach aussen abweichend, gebeugt oder gestreckt, mit dem Fussrücken oder der Sohle aufgesetzt wurden, sehr bald unmöglich wurde.

Schiff[1]) sah die sogenannten coordinatorischen Bewegungsstörungen auftreten, wenn er eine ausgedehnte Verletzung an einer oder beiden Hemisphären

[1]) Schiff, Ueber die Functionen des Kleinhirns. Pflüger's Archiv, Bd. 32.

anbrachte ohne Beteiligung des Wurmes oder nach einer Läsion nur des letzteren oder einer Hemisphäre und des Wurmes zugleich. In allen diesen Fällen verminderte sich aber die Bewegungsstörung schon im Verlaufe des ersten oder zweiten Tages. Nur dann erhielt sie sich unbegrenzte Zeit, solange das Tier lebte, wenn die Verletzung an irgend einer interpeduncülären Stelle bis ins untere Drittteil des Kleinhirns reichte. Auch will er die Coordinationsstörung nicht gesehen haben bei ganz unsymmetrischen Verletzungen, wogegen „die Titubation" in vollem Masse hervortrat, wenn die Zerstörung nur eine teilweise, gegen den vierten Ventricel hin auf einer Seite vorwiegende war. Die Symmetrie in der horizontalen Ausdehnung der Verletzung brauche sich natürlich nur auf die überhaupt wirksame Zone zu beschränken. „Ausserhalb und oberhalb derselben kann die Läsion, vorausgesetzt, dass sie nicht durch Druck wirkt, wahrscheinlich jede beliebige Gestalt und Ausdehnung haben. So erklärt es sich, dass oft ganz bedeutende Läsionen einer Hemisphäre ohne bemerkliche Symptome verlaufen". In der Deutung dieser Erscheinungen weicht Schiff von Flourens u. a. ab. Diese hätten die mangelnde Coordination der Einzelbewegungen „nie *gesehen*, sondern nur aus der Physiognomie der Locomotion und der Haltung des Tieres *erschlossen*"; er hätte sie bei seinen Beobachtungen immer vorgefunden. Die Richtung, die Absicht der intendirten Bewegung war immer klar, sie wurde nur dadurch gestört, dass die Form und die Richtung der Einzelbewegungen nicht mehr die normale war, dass eine Aberration der Innervation auf benachbarte, nicht die gewollten Bewegungen direct bewirkende Muskeln stattfand und diese „mächtig genug war, die Richtung einer beabsichtigten Bewegung auf's mannich-

faltigste umzugestalten". Schliesslich bringt Schiff die beobachteten Erscheinungen in folgender Weise unter einen Gesichtspunkt: „Im Kleinhirn liegen Apparate, welche alle bei einer complicirten Bewegung auftretenden Muskelactionen verstärken, sowohl die stärkeren Zusammenziehungen, welche die eigentliche Bewegung erzeugen, als die sehr viel schwächeren, welche nur Glied und Gelenke fixiren und den Hebeln ihren Stützpunkt bereiten sollen, Zusammenziehungen, welche einzeln genommen zu den eigentlich locomotorischen Contractionen sehr oft in einem antagonistischen Verhältnis stehen. Diese Apparate sind zu beiden Seiten der Längsmittelebene mit einer gewissen Symmetrie so angeordnet, dass erst durch das Zusammenwirken der beiden symmetrischen Organgruppen bei einer gewollten Bewegung das richtige und zweckmässige Kraftverhältnis der einzelnen Contractionen hergestellt wird, dass aber bei einseitigem Ausfall unharmonische Zusammenziehungen einzelner Muskeln, die eigentlich im Verein mit andern nur fixiren und nicht bewegen sollten, die Richtung des Gliedes und damit die Richtung der normal begonnenen, aber an sich teilweise geschwächten Bewegung ändern".

Wer wollte mit apodictischer Gewissheit entscheiden, welches nun eigentlich die allein berechtigte oder, sagen wir besser, wahrscheinlichste Theorie ist, die, welche Schiff uns explicirt, oder die von ihm so energisch bekämpfte Theorie Flourens'? Das wäre ein Unterfangen, das selbst manchen der erfahrensten Physiologen und zugleich gewiegtesten Dialektiker abschrecken könnte. Jedenfalls dürfte wohl die Lectüre der Schiff'schen Studie bei keinem aufmerksamen und unbefangenen Leser den Eindruck zu hinterlassen verfehlen, dass ihren Beobachtungen eine äusserst gesuchte

und complicirte Deutung gegeben ist. Ebenso wird niemand sich des Zweifels erwehren können, ob wohl Schiff bei seinen Experimenten mehr *„gesehen“* und weniger *„erschlossen“* hat, als Flourens.

Sehr instructiv sind die exacten Beobachtungen von Brücke, Luciani und v. Mering.

Brücke[1]) schildert das Verhalten eines Huhnes, dem er das Kleinhirn genommen, folgendermassen: „Ein solches Tier stolpert, fällt hin, wenn es gereizt wird, schlägt mit den Flügeln, strampft mit den Beinen, macht eine Reihe unregelmässiger Bewegungen, die keineswegs den Charakter der Zweckmässigkeit haben, wie man sie an Tieren sieht, die noch im Besitze ihres Kleinhirns sind“.

Luciani[2]) sah an einer Hündin, die er nach Exstirpation des Cerebellum noch 8 Monate lebend erhielt und bei welcher die Section vollständige Intactheit aller übrigen Hirnteile nachwies, Schwanken beim Laufen und eine allgemeine Unordnung der Bewegungen, bedingt „durch unvollkommenen Tonus und durch den Mangel an Energie, mit welcher das motorische Nervensystem über die Muskeln des animalen Lebens verfügte“.

v. Mering[3]) zerstörte das Kleinhirn von Hunden in verschiedenen Partien. Herde, welche einen Teil einer Hemisphäre, eine ganze Hemisphäre oder oberflächliche Partien des Wurms betrafen, liessen zwar ein ganzes Heer von Bewegungsstörungen über das Tier hereinbrechen, doch waren diese nur vorübergehender Natur und bildeten sich in 3 bis 10 Wochen

[1]) Brücke, Vorlesungen über Physiologie. Wien 1884.

[2]) Luciani, Ref. in Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1883.

[3]) v. Mering, Ueber die Verrichtungen des Kleinhirns. Vortrag, gehalten auf der Eisenacher Naturforscherversammlung 1884.

zurück, wenn die Tiere am Leben blieben. Ebenfalls meist passagere Störungen hatten Verletzungen im Gefolge, welche sich auf den Wurm in einer gewissen Tiefe und Ausdehnung oder eine ganze Hemisphäre und einen Teil des Wurmes erstreckten; nur Kopfzittern und Steifbeinigkeit blieben dauernd zurück. Zerstörungen beträchtlicher Partien des Wurmes und beider Hemisphären dagegen verursachten dauernd — derartig operirte Hunde lebten 7 Monate und länger — eine hochgradige Störung der Coordination: Starre der Extremitäten (Drahtbeine), Kreuzen der Vorderbeine beim Gehen, schwankenden, taumelnden und hastigen Gang, Zittern und Wackeln des Kopfes, namentlich bei intendirten Bewegungen und psychischen Erregungen, Nystagmus etc. — Die Versuche von Mering's sind von Ausschlag gebender Bedeutung; sie stehen nicht nur für sich, sondern sie stützen auch die Ergebnisse jener von Nothnagel, die nicht unbedingt beweisend sind, weil sie durch Experimente an den weniger widerstandsfähigen und daher kurzlebigeren Kaninchen gewonnen sind.

Eine ähnliche Beobachtung liess der Zufall Herringham[1]) an vier jungen Katzen machen, die von einem Wurfe stammten. Diese zeigten eine auffallende Störung der Coordination. Es bestand keine Lähmung, sondern nur Unfähigkeit das Gleichgewicht zu halten. Dabei ergab die bei einer dieser Katzen vorgenommene Autopsie ausser einer teilweisen Degeneration der Rumpfmuskulatur eine Atrophie des mittleren Lobus cerebelli.

Ich übergehe eine mir nur im Referate zu Gebote stehende Studie Borgherini's, die übrigens für unsere Zwecke Neues nicht enthält, und will nur noch zwei

[1]) Herringham, Case of cerebellar Ataxia in kitten. Ref. im Neurol. Centralblatt 1888.

Hypothesen jüngsten Datums über die coordinatorische Thätigkeit des Kleinhirns Raum gewähren.

Die eine stammt von Edinger [1]). Er hält es für sehr wahrscheinlich, dass die Kleinhirnseitenstrangbahn, die Olive, das gekreuzte Corpus restiforme, das Vliess, der Bindearm und der rote Haubenkern wieder der gekreuzten Seite ein Fasersystem bilden, „das für die Erhaltung des Körpergleichgewichts von grosser Wichtigkeit ist". Man würde bei Unterbrechung dieser Bahn an irgend einer Stelle Ataxie beobachten müssen; es könnten aber andererseits trotz hochgradiger Zerstörung der Kleinhirnhemisphären und des Wurmes Coordinationsstörungen vollständig fehlen, solange das erwähnte Fasersystem nicht beinträchtigt ist.

Während diese Hypothese jedenfalls noch des Beweises entbehrt, es aber von vorne herein kaum denkbar ist, dass selbst unter den letztgenannten Umständen noch bei dem vorgezeichneten Verlaufe der Edinger'schen Bahn dieselbe unverletzt bleiben soll, hat die „Theorie" von Gowers [2]) sofort ihre Widerlegung gefunden. Nach ihm soll nämlich der mittlere Lappen des Kleinhirns, der ihm als ein regulirendes Centrum für centripetale Impulse seitens der Muskeln gilt, in der Weise die Coordination vollziehen, dass er „einen Einfluss auf die motorische Rinde der Keinhirnhemisphären ausübt". Ihre Zellen sollen dann hemmend wirken auf die Zellen der Grosshirnrinde, „mit deren sämtlichen Punkten vermutlich die Kleinhirnhemisphären verbunden sind". In Form einer directen Entgegnung weist Bechterew [3]) überzeugend nach, dass Nervenbahnen,

[1]) Edinger, s. o.

[2]) Gowers, Die Function des Kleinhirns. Neurol. Centralbl. 1890.

[3]) Bechterew, Zur Frage über die Function des Kleinhirns. Neurol. Centralbl. 1890.

wie sie Gowers für seine Hypothesen voraussetzt, gar nicht existiren. Vielmehr deuteten sowohl anatomische Verhältnisse, wie experimentelle Ergebnisse auf's bestimmteste darauf hin, dass ein Einfluss des mittleren Lobus cerebelli auf die Coordination der Bewegungen durch Vermittlung der motorischen Hirnrindenzone unmöglich ist, dass das Kleinhirn für diese Function selbstständige centrifugale Bahnen entsendet.

Hiermit glaube ich erschöpft zu haben, was uns die Physiologie über die coordinatorischen Functionen des Cerebellum gelehrt hat. Ich habe mich mit Rücksicht auf den eigentlichen Charakter der Arbeit, so sehr auch das reichliche, interessante Material zu eingehenderen Mitteilungen verlockte, nach Möglichkeit eingeschränkt. Dort, wo ich vielleicht zu weitschweifig erschienen bin, wo ich vielleicht gar zu viel citirt habe, da konnte ich es nicht vermeiden, um nicht die Verständlichkeit des Textes darunter leiden zu lassen. Ein eigenes Urteil über alle diese zahlreichen Theorien und Hypothesen fällen zu wollen oder gar einen Versuch zu machen, eine Uebereinstimmung der widersprechenden Meinungen zu vermitteln, liegt mir fern; es würde dies nicht nur den Rahmen der Arbeit, sondern auch die Competenz des Verfassers überschreiten. Freilich wird auch einem berufeneren Autor es schon jetzt schwerlich glücken, hier mit unanfechtbarer Sicherheit unumstössliche Thesen zu formiren. Doch mögen wir nun, wie die einen, im Kleinhirn den Sitz des Equilibrationsvermögens suchen, mögen wir, wie die andern, dorthin ein coordinatorisches Centrum für die locomotorische Thätigkeit verlegen oder ihm endlich eine beide Aufgaben verschmelzende Fähigkeit zuerkennen, eines bleibt vor allem wichtig, was ich hier mit Nachdruck betone: Wie mannichfach auch die einzelnen

Autoren die experimentell erzeugten sonderbaren Störungen in dem feineren Aufbau der Bewegungen sich zustande gekommen denken und zu erklären sich bemühen, in einem Punkte stimmen sie alle überein, dass nämlich nach Vernichtung der tieferen centralen Partien des Kleinhirns ein Complex auffälliger Symptome sichtbar wird, den wir fortan nach dem Vorgange Nothnagel's kurz mit dem Namen der „cerebellaren Ataxie" bezeichnen wollen.

Haben uns die experimentell-physiologischen Forschungsergebnisse von einer coordinatorischen Thätigkeit der Corpp. quadrigemina schon nicht zu überzeugen vermocht, so sind fast noch weniger beweiskräftig die klinischen Erfahrungen. Den hauptsächlisten Grund hierfür hat man wohl in der Spärlichkeit des veröffentlichten Materials zu suchen, von welchem überdies noch ein grosser Teil als unbrauchbar auszusondern ist. Denn infolge der Gefässversorgung der Vierhügel durch die Art. cerebri profunda, die ausserdem noch die Hirnschenkel, die hintere Partie der Seitenventricel und den Thalamus speist, geben Tumoren dieser Gegend gar zu leicht zur Entstehung von Hydrocephalus Anlass oder sie greifen auf die benachbarten Hirnpartien über. So wird das Symptomenbild derartig getrübt, dass eine stricte Sonderung der einzelnen Erscheinungen nach ihrem Ursprung oft unmöglich wird. Ausserdem ist noch eine Anzahl älterer Beobachtungen wegen Mangels an Obductionsbefunden und im Hinblick auf den rapiden Zuwachs und die überraschende Vervollkommnung der klinischen, wie mikroskopischen Untersuchungsmethoden

in den letzten Jahrzehnten als unzulänglich auszuschliessen.

Schon Nothnagel[1]) konnte in seinem bekannten Werke über die Diagnostik der Hirnerkrankungen aus der ganzen Literatur nur 8 Fälle von Vierhügeltumoren zusammenstellen, die einer strengeren Kritik standhielten. Auf Grund derselben gelangte er zu dem Schluss, dass die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen am Menschen keinen zwingenden Beweis für die Annahme bilden, dass Erkrankungen der Corpp. quadrigemina, speciell des hinteren Paares, Gleichgewichts- oder Coordinationsstörungen bedingen. Nur ein Fall scheint ihm in der Beurteilung einige Schwierigkeiten bereitet zu haben, der Fall von Kohts[2]). Es handelt sich in demselben um einen siebenjährigen Knaben, dessen Krankheit in den ersten zehn Monaten das Bild einer reinen Coordinationsstörung „fast von dem Typus einer spinalen Erkrankung" darbot: zuerst unsicherer, schwankender, Gang; später gesellten sich Strabismus divergens alternans und zeitweilig Blasenaffectionen hinzu. Die Section ergab im hinteren Vierhügelpaare einen nach dem vierten Ventricel zu prominirenden, kirschgrossen Tumor, an welchen sich gleichmässig anschloss eine Cyste im Oberwurm des Cerebellum. Nun, wenn die Autopsie auch als den wahrscheinlichen Ausgangspunkt der Erkrankung die Corpp. quadrigemina hat erkennen lassen, und wenn auch zehn Monate hindurch das einzige Symptom die sogenannte cerebellare Ataxie gewesen war, so bleibt doch bei der oft wunderbaren Latenz von Hirngeschwülsten noch immer die Frage offen, in welchem Stadium des anatomischen Processes der Tumor

[1]) Nothnagel, Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten. Berlin 1879.

[2]) Kohts, s. o.

Symptome zu machen überhaupt begonnen. Ein zweiter Einwurf lässt sich aus dem Umstand construiren, dass jenes Zeichen, welches als für eine Läsion der hinteren Vierhügel charakteristisch bereits allgemein anerkannt ist, nämlich die Beeinträchtigung der associirten Augenbewegungen, erst viel später, als ein anderes Symptom in Erscheinung trat und später, als man es bei einem Ursprung der Erkrankung in den Vierhügeln erwarten sollte.

Bernhardt[1]) hat in seinen Tabellen 10 Fälle von Tumoren der Vierhügel aufgeführt, in welchen einmal von Müdigkeitsgefühl in den Beinen, 6 mal von einem eigentümlichen, schwankenden, taumelnden Gang, resp. vom Schwanken beim Stehen gesprochen wird. In allen diesen Fällen — darunter befindet sich auch der von Kohts — setzte sich der Tumor aber nach hinten in den vierten Ventricel hinein oder in die meist mittlere Region des Kleinhirns fort. Charakteristischer Weise fehlen die Symptome aber vollständig in den übrigen, in denen eine Wucherung der Geschwulst nicht nach hinten, wohl aber nach vorn gegen den dritten Ventricel zu constatirt wurde. Darnach erscheint Bernhardt die Ataxie und der Taumelgang bei Läsionen der Vierhügel mehr als fraglich.

Die während des letzten Jahrzehnts veröffentlichten Fälle von Vierhügeltumoren sind mit Ausnahme eines unten noch besonders zu erwähnenden Falles in den Inaugural-Dissertationen von Hope[2]) und Ruel[3]) ge-

[1]) Bernhardt, Beiträge zur Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin 1881.

[2]) Hope, Ueber einen Fall von Tumor der Vierhügel. Inaug.-Dissert., Halle 1888.

[3]) Ruel, Physiologie et Pathologie des Tubercules quadrijumeaux . . . . Inaug.-Diss., Genf 1890.

sammelt. Beide Autoren gelangen zu dem Resultate, dass die bis Dato vorliegenden Erfahrungen am Menschen keinen zwingenden Beweis für die Annahme bilden, dass Erkrankungen der Vierhügel Coordinationsstörungen bedingen. In 11 der von ihnen citirten 14 Fälle war zwar Ataxie vorhanden, doch konnte bei 5 derselben als Ursache eine directe Schädigung des Kleinhirns, des IV. Ventricels oder der Hirnstiele durch den Tumor, in 5 Fällen eine indirecte Beteiligung des Cerebellum sicher constatirt werden; in dem Falle von Ferrier war die Ataxie eine unilaterale und auf eine Läsion der Pyramidenbahn zurückzuführen.

Unter diesen 14 Fällen befinden sich auch 3 von Nothnagel publicirte. Ich will diese einer besonderen Besprechung unterziehen, weil, hauptsächlich auf die aus ihnen gewonnenen Erfahrungen sich stützend, Nothnagel ganz im Gegensatz zu seiner früheren Anschauung ein Verteidiger der Coordinationsstörung als eines directen Symptomes der Vierhügel geworden ist. In dem ersten[1]) dieser 3 Fälle war die Geschwulst in ihrem Sitze nicht auf die Vierhügel beschränkt, sondern wucherte auch aus dem Boden des IV. Ventricels hervor, also in nächster Nähe des Kleinhirns. Der 2. Fall[2]) war durch einen so „enormen Hydrocephalus internus“ ausgezeichnet, dass nicht nur der Umfang des Schädels im Verlaufe der Krankheit sich messbar vergrösserte, sondern auch die colossal vermehrte Cerebrospinalflüssigkeit durch wiederholtes Abfliessen durch die Nase sich einen Ausgang aus der immer noch zu engen Schädelhöhle verschaffte. So oft dies letztere Ereignis eintrat, zeigte sich das Allgemeinbefinden des Kranken für kurze Zeit erheblich gebessert, besonders aber vermochte der Patient, der vorher fast bewegungs-

[1]) Nothnagel, Wiener medic. Blätter, 1882.
[2]) Nothnagel, Wiener medic. Blätter, 1888.

los im Bette dagelegen, mit Unterstützung wieder im Zimmer umherzugehen. Ebensowenig dürfte in dem letzten Falle [1]) die Coordinationsstörung als Symptom einer „älteren, auf die Vierhügel beschränkten, reinen Ausfallserkrankung“ zu betrachten sein, wenn es im Sectionsbericht wörtlich heisst: „The tumour bulges downwards into the moderately dilated fourth ventricle. Posteriorly it compresses the cerebellum and its crura.“

Darin freilich müssen wir Nothnagel beistimmen, dass er nach seinen eigenen Erfahrungen und nach denen anderer Autoren berechtigt ist, bei zweifellosem Vorhandensein eines Hirntumors den Sitz desselben in den Vierhügeln zu diagnosticiren aus der Gegenwart von Coordinationsstörungen in Verbindung mit der für die Läsion der Corpp. quadrigemina charakteristischen, eigenartigen Ophthalmoplegie, jedoch nur mit der Einschränkung, dass wir zugleich eine directe oder wenigstens indirecte Mitleidenschaft des Kleinhirns als bestehend voraussetzen. Dass die Vierhügel für sich die Erscheinungen der cerebellaren Ataxie hervorzurufen vermögen, das können wir auch nicht durch die Fälle Nothnagel's als bewiesen ansehen.

Endlich ist noch ein Fall von Eisenlohr [2]) anzuführen, der durch seinen negativen Befund für uns spricht. Es handelte sich um eine Schussverletzung der Corpp. quadrigemina, die nach 11 monatlichem Siechtum den Tod zur Folge hatte. Die Kugel hatte sämtliche Vierhügel stark abgeplattet und das tiefe Mark der beiden rechten ganz zerstört; ataktische Erscheinungen waren nie beobachtet worden.

---

[1]) Nothnagel, On the diagnosis of diseases of the Corpora quadrigemina. Brain, Bd. XII., 1890.

Idem, Zur Diagnostik der Vierhügeltumoren. Wiener med. Presse 1889.

[2]) Eisenlohr, Zur Diagnose der Vierhügelerkrankungen. Jahrb. der Hamburger Staatskrankenanstalt 1889.

Die Erörterung der klinischen Erfahrungen, die für die cerebellare Ataxie bezüglich des Kleinhirns gesammelt worden sind, will ich mit der Geschichte meines Falles einleiten.

Krankengeschichte.

Therese Lavigne, 19 Jahre alt, ledig.

Anamnese

nach den Angaben des Vaters: Die Krankheit begann vor 5 Jahren mit Kopfschmerzen, welche einmal so heftig wurden, dass man die Patientin tot glaubte. Vor 2 Jahren, als der Vater einmal spät in der Nacht nach Hause kam, erschrack Pat. so arg, dass sie am ganzen Körper zitterte. Seit jener Zeit wurden ihre Augen schlimmer, sie konnte von Tag zu Tag weniger sehen. Auch der Gang wurde schlechter; während Pat. Anfangs noch mit Unterstützung gehen konnte, muss sie seit einem Jahre beständig das Bett hüten. Den Kopf konnte sie nicht mehr in aufrechter Stellung halten; er fiel nach vorn oder hinten über. Nach dem Schrecken verlor Pat. die Sprache vollständig; dann stellte sich dieselbe allmählich wieder ein, allerdings in veränderter Weise.

Früher, vor der Krankheit, soll an der Pat. nichts Abnormes zu bemerken gewesen sein. Sie besuchte die Schule, lernte leicht, sah gut; auch die Sprache war früher vollständig normal. Die Periode hat Pat. noch nie gehabt.

Der Vater hat in Afrika als Soldat einmal das Fieber durchgemacht, will sonst aber nie krank, besonders nie geschlechtskrank gewesen sein. Die Mutter ist an Auszehrung gestorben. Die 5 Geschwister der Patientin sind gesund.

Status am 6. Nov. 89.

Pat. liegt mit blödem Gesichtsausdruck in constanter Rückenlage mit stark vornübergeneigtem Kopfe im Bett. Sehr grosser Mund. Pupillen weit, starr, besonders die linke. Die Sprache ist eigentümlich langsam.

Körperlich sehr wenig entwickeltes, kleines Mädchen von sehr mässigem Ernährungszustand und sehr gracilem Knochenbau. Die Zähne auffallend kurz, wie abgestutzt, doch nicht cariös; am harten Gaumen nichts Besonderes. Die Mundhöhle erscheint auffallend weit, die Zunge im Verhältnis klein; sie wird auf Aufforderung vorgestreckt und ist eigentümlich schmal und spitz. Uebler Geruch aus der Mundhöhle. Hals breit und kurz, geringe Struma. Besonders rechtsseitig starke Entwickelung des Panniculus adiposus auf der Brust. Thorax ziemlich gut gewölbt. Percussion des Herzens und der Lungen ergiebt nichts Abnormes. Die Herztöne sehr schwach, aber rein. Die untere Lebergrenze stimmt mit dem Rippenbogen überein, die obere befindet sich im 5. Intercostalraum. Milz nicht palpirbar; auch am übrigen Abdomen keine Veränderung zu constatiren.

Die Sprache ist sehr langsam, nicht scandirend. Die einzelnen Worte werden wie abgerissen hervorgestossen. Dabei steht der Pat. der Wortschatz anscheinend vollständig zur Verfügung.

Die linke Pupille reagirt noch etwas, die rechte garnicht auf Licht. Die Empfindung für hell und dunkel besteht noch; sonst werden Finger selbst unmittelbar vor dem Auge nicht wahrgenommen.

Die Motilität der gesamten Extremitäten und der vom N. facialis innervirten Muskeln ist zum Teil in eigenartiger Weise gestört. Das zugedrückte rechte Auge lässt sich anscheinend leichter öffnen als das linke.

Ordination: Kali jod. in Pillen (Lösung wird nicht gut geschluckt) à 0,5, 6 St. pro die.

Vom 21. XI. ab Strychn. nitr. subcutan von 0,004 an steigend, sodass am 28. 0,008 erreicht ist.

28. XI. 89. Es scheint eine leichte Besserung der Bewegungsstörungen eingetreten zu sein, besonders die rechte Hand führt jetzt aufgetragene Bewegungen leidlich exact aus.

Dynamometer: R 8 Ko; L 5 Ko.

Die Spitzen des Tasterzirkels werden unterschieden:

R	am Handrücken	bis auf	56	mm	Abstand
	an der Fingerbeere	» »	10	»	»
L	am Handrücken	» »	35	»	»
	an der Volarseite des 2. u. 3. Fingers	» »	27	»	»
30. XI. 89.	R an der Vola manus	» »	30	»	»
	am Handrücken	» »	24	»	»
	an d. Beere d. Mittelfingers	» »	$9^3/_4$	»	»
	L an der Vola manus	» »	22	»	»
	am Handrücken	» »	18	»	»
	an d. Beere d. Mittelfingers	» »	8	»	»

Sehnenreflexe: am Masseter r. kaum vorhanden, l. normal.

Kniephänomen normal;
an der Achillessehne gesteigert.

10. XII. 89.	Grösster Umfang des Schädels	570	mm
	Kleinster Querdurchmesser am Seitenteil [der Stirnbeine	112	»
	Grösster Breitendurchmesser	117,5	»
	Längendurchmesser	184,5	»
	Entfernung von der grossen Fontanelle [zum Kinn	201,5	»
	Breite des Gesichts entsprechend der [Höhe der Ossa zygomatica	112	»
	Höhe der Stirn von d. Wurzel d. Nasen- [beine an	88	»
	von dort zum Kinn	86	»

29. I. 90. Unterscheidung von Kopf und Spitze der Nadel im Gesicht vollkommen sicher, ebenso an den Extremitäten; auch zwischen warmem Anhauchen und kaltem Anblasen wird unterschieden. Periostreflex am rechten Vorderarm kaum erhöht. Tricepssehnenreflex etwas stärker als normal. Rechts ist die Steigerung der Periostreflexe im allgemeinen entschieden erheblicher. Das Kniephänomen ist verstärkt, lässt sich durch Summation leichter Reize erreichen.

14. II. 90. Klinische Vorstellung.

Starke Ataxie an den Händen. Beim Aufsitzen nichts Besonderes zu bemerken. Das Gesicht zweifellos etwas verzogen, beim Lachen deutlich eine Schwäche des linken Facialis;

auch der linke Orbicularis schwächer, als der rechte; ebenso das Bein links schwächer, als rechts. Lebhafte Steigerung der Sehnen- und Hautreflexe. Beim Auftreten eine chorea-artige Ataxie hochgradig ausgesprochen; nach einer Weile wieder Beruhigung. Leichter Nystagmus scheint vorhanden zu sein; sonst keine Störung der Augenmuskulatur.

24. VII. 90. Klinische Vorstellung.

Beim Aufsitzen eine gewisse Unsicherheit. Amaurose beiderseits (noch etwas Lichtschimmer). Keine Lähmungen der Augenmuskeln, kein deutlicher Nystagmus. Die Sprache zeigt eine anarthrische Störung; sie ist näselnd, zischend, etwas scandirend, langsam. Rechter Facialis weniger innervirt, als der linke. Mund nach links etwas verzogen. Augenschluss aber rechts besser als links. Oberextremitäten sind zu gebrauchen, doch Zittern des ganzen Körpers dabei. Eigenartiges Schleudern der Füsse beim Gehen und Zittern des ganzen Körpers.

Zur Zeit keine subjectiven Klagen.

Untere Extremitäten etwas abgemagert, Bewegungen derselben im Bett möglich. Keine Starre, aber starke Erhöhung der Sehnenreflexe. Bei Berührender Achillessehne entsteht gewaltig gesteigerter Dorsalklonus. An den Oberextremitäten deutliche Reflexthätigkeit, doch keine erhebliche Steigerung der Sehnenreflexe. Hautreflexe wenig gesteigert. Sensibilität nicht gestört, ebenso nicht Blase und Mastdarm. Im Urin nichts Abnormes. *Diagnose* schwankt zwischen *multipler Sklerose* und *Tumor cerebelli*.

Augenbefund seitens der Augenklinik:

Divergenzstellung der Augen, vorzugsweise des rechten, mit eigentümlich zuckenden Bewegungen. Schwerbeweglichkeit nach oben und unten, ohne dass Lähmungen der Muskeln zu constatiren sind. Rechtes Auge amaurotisch, linkes Auge hat noch Lichtschein. Pupille des rechten Auges reagirt auf Licht nicht, die des linken schwach, aber sicher. Mittlere Weite der linken Pupille um 1 mm grösser, als die der rechten.

Deutliche Atrophie der Nn. optici mit scharfen Kontouren und hochgradiger Verdünnung der Netzhautarterien und -venen.

18. X. 90. Die directe Muskelerregbarkeit an beiden Vorderarmen gesteigert, desgleichen die Sehnen- und Periostreflexe. Beim Beklopfen der Sehnen des Vorderarms mit dem Percussionshammer werden Contracturen der betreffenden

Muskeln ausgelöst. Am Oberarm reagirt nur der Biceps beim Beklopfen: oft treten auch ohne nachweisbare Ursachen Contractionen des Biceps ein. Auch der Brachialis int. reagirt beim Beklopfen, gar nicht dagegen der Anconæus.

Die electrische Erregbarkeit mit dem faradischen Strom zeigt vielleicht eine Steigerung gegen die Norm. Die ersten Zuckungen erfolgen

für den Biceps R bei 10 cm RA; L bei 10 cm RA
» » Anconæus R » 6 » »; L. » 8 » »

Bei geringerem Rollenabstand und bei grösserer Intensität des Stromes werden die Zuckungen deutlicher und stärker.

20. I. 91. Status: Pat. liegt zusammengesunken im Bett, den Kopf vornübergebeugt. Haut blass, trocken und rauh, im Gesicht gerötet. Gesichtsausdruck stupide. Das linke Auge meist etwas weiter geöffnet, als das rechte, wird auch im Schlafe nicht ganz geschlossen. Rechte Pupille meist etwas enger, wie die linke; beide reagiren träge auf Lichteinfall und sind dauernd relativ weit. Die Stirn zeigt feine transversale Falten, in der rechten Hälfte stärker als links. Der linke Mundwinkel meist etwas tiefer, als der rechte; die rechte Nasolabialfalte ist deutlicher ausgeprägt, als die linke. Diese Erscheinungen der linksseitigen Facialisparese treten namentlich bei beabsichtigten mimischen Bewegungen hervor. Bei ruhigem Gesichtsausdruck findet man oft eine vollständige Umkehrung der Phänomene. Die Zunge weicht beim Heraustreten fast stets nach links ab. Zeitweise lässt sich eine erhöhte mechanische Erregbarkeit der Gesichtsmuskeln (Zygomaticus) links nachweisen. Nasenöffnungen frei. Kopf frei beweglich, kann jedoch in keiner Haltung fixirt werden. Häufige Klage über Kopfweh, namentlich in der rechten Stirn.

Die Atmung ist meist ruhig, doch besteht schon seit Wochen eine diffuse Bronchitis, welche reichlichen Auswurf bedingt und bei der Schwierigkeit des Auswerfens häufig Trachealrasseln hervorruft. Die Sprache ist ausserordentlich schwer verständlich, nicht eigentlich scandirend, mehr schwerfällig, undeutlich in der Articulation. Das Schlucken in der letzten Zeit erheblich mehr erschwert. Flüssiges und Breiartiges kann Pat. kaum noch, ohne sich zu verschlucken, hinunterbringen. Am besten gelingt es ihr, grössere Brocken hinunterzuwürgen.

Die Muskulatur des Rückens und der Hüften ist bei äusserlich nur geringer Atrophie stark paretisch, desgleichen die Bauchmuskulatur. Pat. vermag nicht, sich allein im Bett aufzurichten oder sich aufrecht zu erhalten, wenn man sie gehoben hat. Die Muskulatur der Extremitäten ist nicht erheblich schwächer geworden; nur an der Hand sind Daumenballenmuskulatur und Interossei stärker atrophisch. Kraft der Arme und Beine sehr gering. Das Muskelgefühl scheint in den unteren Extremitäten nicht vollkommen normal, doch ist die Prüfung erschwert durch die bestehende Parese. Die Bewegungen der oberen Extremitäten zeigen eine Mischung von Intentionstremor und Ataxie.

Die Prüfung der Sensibilität, der Haut und Sehnenreflexe ergiebt nichts Neues.

Pat. lässt schon seit einigen Wochen Urin und Fäces unter sich gehen. Die Stuhlentleerung tritt sehr genau alle 8 Tage ein.

Pat. hat heute Abend 39,6° Temperatur und 84 Pulsschläge, hat in den letzten Tagen erheblich mehr gehustet, wirft unter forcirten Hustenstössen zähen Schleim aus. Die Percussion ergiebt vorn nichts Besonderes, bei der Auscultation hört man nur reichliches Schnurren; hinten der gleiche Befund. Es besteht leichte Cyanose des Gesichts. Atmung sehr unregelmässig, verlangsamt, mit langen Pausen. Herztöne rein.

22. I. 91. Exitus letalis.

23. I. 91. Section (Prof. v. Recklinghausen).

Im unteren Teil des Sackes der Dura mater rote Flüssigkeit. Das Rückenmark im Halsteil stark pigmentirt, unten starke Blutfülle; im Halsteil etwas breit und weich: frontal 12 mm, sagittal 11 mm. Auf dem Querschnitt treten die Stränge etwas vor. Graue Substanz blutreich. Im Lendenteil die Substanz etwas durchsichtiger. In der Mitte des Brustteils central ein Kanal, durch den, wie sich beim Aufblasen zeigt, Stränge hindurchziehen; im Halsteil Erweichung der Hinterstränge; eventuell cadaverös.

Sehr grosser Schädel: 185 : 150. Stark entwickelte Nähte; im hinteren Teil der Pfeilnaht eine Einsenkung. Das Schädeldach sehr dünn. Neben der Fontanelle durchscheinende Stellen an den Seitenwandbeinen. An der Innenseite kleine Erhabenheiten, Impressiones digitatae, in denselben keine Rauhigkeiten. Schädel an der Aussenseite glätter als innen.

Im Sinus longitudinalis flüssiges Blut. An der Oberfläche des Gehirns kleine Vorstülpungen (miliare Hirnhernien). Dura dünn, an den betreffenden Stellen siebförmig durchbrochen. Blutgefässe der Pia mässig injicirt. Zahlreiche Lücken in der Falx cerebri.

Beide Optici dünn, durchscheinend, am Chiasma ein ganz durchsichtiger Streifen. Die Opticus-Substanz erscheint ganz gallertig. Infundibulum sehr weit aufgetrieben, sinkt zusammen, als das Gehirn abgehoben wird. An Stelle der Sattellehne, die papierdünn und in die Breite gezogen ist, eine tiefe Grube, in welche man die Endphalange des Fingers einlegen kann; an deren Seitenwandungen die Carotiden zu erkennen. In der Mitte der Grube ein Loch der Dura, in welchem die Hypophysis zu sehen. — Abflachung des Clivus; der Winkel desselben mit der Fläche der vorderen Stirngrube stark vergrössert: 160°.

An den Schläfenlappen keine besonderen Adhærenzen; hier rechts miliare Hirnhernien. In der linken hinteren Schädelgrube, welche etwas tiefer, als die rechte ist und über die Mitte nach rechts hinausragt, die linke Kleinhirnhälfte adhärent. Von dort entleeren sich 60 ccm einer braunen Flüssigkeit. Durch die Dura der hinteren Schädelgrube fühlt man kleine Excrescenzen. Das Infundibulum wölbt sich, durch Luft aufgetrieben, stark vor. Starke Differenz zwischen linker und rechter Kleinhirnhälfte; die Assymetrie durch einen Tumor der linken Seite bewirkt, die auf 7 cm verbreitert ist gegen 5 cm der rechten.

Linke Kleinhirnhälfte weicher, deutlich fluctuirend. An der unteren Fläche statt der Hirnsubstanz eine gallertige Masse (Pia), weiter seitwärts eine feste Masse, blutig, mit Pia überzogen; darunter eine Härte von Wallnussgrösse. Medulla oblongata und Pons etwas abgeflacht; erstere gekrümmt, im unteren Teile auf der dorsalen Seite concav gewölbt, weil hier ein Zipfel des Unterwurms stark hervortritt. Pia mater mit der Erhebung des Wurmes nicht adhärent. Foramen Magendie offen. Hirn an der Basis klein. An der rechten Häfte des Pons, entsprechend dem Trigeminus, eine Masse hervortretend von sehr weicher Substanz. Rechter Pedunculus etwas glatt und verbreitert; hinter demselben eine blasse Masse, bedeckt mit Hirnsubstanz. Auf dem Durchschnitt der Medulla oblongata im obersten Teil die Zeichnung sehr verwischt, weil das Mark sehr erweicht ist.

Rechter Seitenventricel stark dilatirt, noch weiter der linke, besonders in den hinteren Teilen. In dem mittleren Teil bildet der letztere einen langen Spaltraum, weil hier eine grosse Cyste von der medianen Seite hergekommen und mit der lateralen Wand des Ventricel verwachsen ist. Dieselbe lässt sich abheben, ohne zu zerreissen, sinkt aber dann stark zusammen und entleert braune Flüssigkeit. Aquæduct zu einem Spalt erweitert, der quer fast 30 mm misst, indem von unten eine Cyste mit glatter Oberfläche hineingewachsen ist, die sich von der Wand abschälen lässt. Die hiernach zurückbleibende Fläche des Ependyms erscheint etwas rauh. Nach hinten zu ist der Aquæduct geschlossen infolge der Verwachsung der Cyste mit den dorsalen Decken.

Die Höhle des IV. Ventricels ist aufgehoben, indem auch hier die erwähnte Cyste mit der Wand verwachsen ist; nur nach rechts ist ein Rest der Ventricelhöhle deutlich vorhanden, ebenso wie in dem erweiterten Aquæduct. Die Abschälung der Cyste gelingt nur leicht auf der linken Seite. Die Geschwulst, die vorher an der Basis hinter dem Pedunculus wahrgenommen wurde, ergiebt sich jetzt als die rechte erweiterte Hälfte des Aquæduct. Der Boden des IV. Ventricels ist über die Mittellinie hinaus noch klarzulegen; unter dem Ependym deutliche Zeichnungen; Striæ acusticæ und Calamus scriptorius deutlich.

Der linke Pedunc. cerebelli ad corpp. quadrig. stark gedehnt und zu einer besonderen Lamelle emporgehoben. (Unterdessen sind noch 150 ccm Flüssigkeit ausgelaufen.) Die Cyste im linken Ventricel hat keine Beziehungen zum Plexus, dagegen ist sie adhärent mit dem Schenkel des Fornix. Das linke Pulvinar eine flache Grube, nach medianwärts übergehend au die äussere Seite der Corpp. quadrig. Hier sieht man ferner die Brachia communicantia sich deutlich aus der Substanz derselben herausheben; allenfalls kann man auch das Corp. geniculatum noch erkennen.

Die zusammengesunkene Blase hat eine exquisit braune Farbe. Nachdem sie möglichst abgelöst ist, ergiebt sich, dass sie der linken Kleinhirnhälfte angehört, von da aus sowohl nach rechts in den Aquæduct, wie nach links lateralwärts gewachsen ist in die medianen Teile des Grosshirns und speciell bis in die hinteren Teile des Fornix. Diese Partie ist so weit verdünnt, dass die Cyste im hinteren Teil des linken Seitenven-

tricels zum Vorschein gekommen ist, wie es scheint, jedoch noch von Ependym bedeckt. Bei den Manipulationen reisst die Cyste der linken Kleinhirnhälfte von aussen ein. Es entleert sich braune Flüssigkeit, und zugleich kommt eine Masse zum Vorschein, die geronnenes, speckhäutiges Blut darstellt. Die Massen hängen an einer Stelle, wo zwei feste Knoten sichtbar sind, zusammen die Grösse einer Wallnuss erreichend; auf dem Durchschnitt Tumorgewebe mit hämorrhagischen Stellen.

Kleiner Körper, vom Schädel zur Ferse 143 cm lang. Flacher Thorax. Starke Behaarung an Genitalien und Brüsten. Starke Abnützung der Zähne; die Kronen an den Schneide- und Backenzähnen fast bis auf die Wurzel abgeschliffen. Im oberen Teil des Rectus abdominis eine Hämorrhagie zwischen der 1. und 2. Inscriptio tendinea. Brustmuskeln blass; Rippenknorpel platt.

Eingeweide trocken. Becken etwas klein. Uterus anteflectirt; Eierstöcke glatt. Herz klein, schlaff. Lungen etwas adhärent und stark bluthältig; steinhartes Knötchen in der Pleura. Alle übrigen Eingeweide normal.

Diagnose: Cystosarkoma cerebelli.

Epikrise.

Ein bis dahin in seinen geistigen und körperlichen Fähigkeiten vollständig normales Mädchen erkrankt im Alter von 14 Jahren mit heftigen Kopfschmerzen, die zuweilen bis an die Grenze des Erträglichen gehen und 3 Jahre hindurch nicht weichen wollen. Ein Schrecken verschlimmert diesen Zustand: das Mädchen verliert vollständig die Sprache, die erst nach 2 Monaten, und zwar in veränderter Weise wiederkehrt; das Augenlicht

beginnt fortschreitend abzunehmen, der Kopf kann nicht mehr aufrecht gehalten werden, und der Gang wird allmählich so unsicher, dass die Patientin Anfangs nur mit Unterstützung gehen kann und schliesslich ganz an das Bett gefesselt ist. Dabei ergiebt die Familienanamnese keinerlei Anhaltspunkte für eine erbliche neuropathische oder syphilitische Belastung. Nachdem im Verlaufe von 5 Jahren die Krankheit sich in dieser Weise entwickelt hat, wird am 6. November 1889 die Pat. in die Strassburger Universitätsklinik überführt. Hier wird Folgendes beobachtet:

Die Pat. liegt mit blödem Gesichtsausdruck und stark vornübergeneigtem Kopf constant in Rückenlage. Das Augenlicht ist bis auf die Empfindung für hell und dunkel erloschen. Die rechte Pupille ist etwas enger, als die linke, beide sind relativ weit; die Reaction auf Lichteinfall ist am rechten Auge kaum merklich, am linken etwas deutlicher. Die Augen sind etwas schwer nach oben und unten, sonst aber nach allen Richtungen frei beweglich; sie verharren gewöhnlich in Divergenzstellung und zeigen eigentümlich zuckende Bewegungen. Nach der ophthalmoskopischen Untersuchung besteht eine Atrophie beider Nn. optici. — Eine Parese des linken Facialis wird deutlich bei beabsichtigten mimischen Bewegungen, während bei ruhigem Gesichtsausdruck häufig die vom rechten Facialis innervirten Muskeln paretisch zu sein scheinen. Die Sprache leidet unter einer anarthrischen Störung: sie ist, während der Wortschatz vollständig beherrscht wird, langsam, aber nicht eigentlich scandirend, näselnd, zischend und daher ausserordentlich schwer verständlich. — Was die Motilität der Extremitäten anlangt, so zeigen die Bewegungen der oberen eine Mischung von Ataxie und Intentionstremor, die unteren beim Versuche zu

gehen eine chorea-ähnliche Ataxie, ein eigenartiges Schleudern der Füsse, wobei der ganze Körper in heftiges Zittern gerät und nachher nur langsam zur Ruhe zurückkehrt. Im Bett ist jedoch eine Bewegung der Beine möglich. Die Pat. vermag nicht den Kopf in irgend einer Stellung zu fixiren, kann sich aus der Rückenlage nicht selbst aufrichten oder aufrecht erhalten, wenn man sie gehoben hat. Die Reflexthätigkeit ist teilweise eine gesteigerte; es ist Fussklonus vorhanden. Die Sensibilität zeigt keine Abweichungen von der Norm. Die mechanische Erregbarkeit einzelner Muskeln, besonders an den Vorderarmen, ist gesteigert, kaum von der Norm abweichend ist die faradische und hinter derselben bleibt zurück die Erregbarkeit für den constanten Strom. Die Reaction der Nerven auf den letzteren ist eine prompte. Eine Erkrankung innerer Organe besteht nicht, subjectiv wird nur über Kopfschmerzen geklagt.

Eine Ordination von Jodkali und Strych. nitr., das letztere subcutan und in langsam steigenden Dosen, ruft in diesem Zustande keine Besserung hervor. Die Ataxie der Extremitäten bleibt unbeeinflusst und steigert sich sogar allmählich, wie dies besonders deutlich an öfter aufgenommenen Schriftproben sichtbar ist. Die wiederholten Prüfungen der Sensibilität, der Periost- und Sehnenreflexe, der Erregbarkeit der Muskeln ergeben öfter Differenzen von den früheren Befunden, wenn auch unwesentliche, sodass in dieser Beziehung das Krankheitsbild eine rechte Einheitlichkeit vermissen lässt und in den wiederholten klinischen Vorstellungen die Diagnose zwischen Tumor des Kleinhirns und multipler Sklerose in suspenso gelassen wird. So bleibt, abgesehen von kleinen unwichtigen Veränderungen und einer ganz allmählich zunehmenden Parese und

Atrophie der Rumpf- und einiger Extremitätenmuskeln, fast ein Jahr lang der bedauernswerte Zustand der Pat. immer der gleiche trostlose. Da stellt sich auch noch Incontinentia alvi et urinæ ein, eine diffuse Bronchitis mit reichlichem Auswurf gesellt sich hinzu und, um das Mass der Leiden voll zu machen, wachsen bis dahin nur in geringerem Grade vorhandene Schluckbeschwerden zu einer bedrohlichen Höhe. Am 20. Jan. 91 tritt eine Temperatursteigerung ein, die Auscultation ergiebt über die ganze Lunge verbreitetes Schnurren, die Atmung wird stertorös, und im Coma erfolgt der Exitus. Die Section, die erst am Tage nach dem Tode vorgenommen wird, ergiebt ausser stellenweiser, wohl meist cadaveröser Erweichung des Rückenmarks und zahlreichen miliaren Hirnhernien ein Cystosarkom, das von der linken Kleinhirnhälfte ausgehend, nach rechts und vorn in den IV. Ventricel und den Aquæduct hineingewuchert ist und das linke Pulvinar, den linken oberen Pedunc. cerebelli und die äussere Seite der linken Corpp. quadrig. abgeflacht hat, das ferner lateralwärts in die medianen Teile des Grosshirns und speciell in den hinteren Teil des Fornix vorgedrungen ist und diesen letzteren soweit verdünnt hat, dass die Cyste im hinteren Teil des linken Seitenventricels zum Vorschein gekommen ist. Beide Nn. optici sind dünn, durchscheinend, gallertig; die Schluckbeschwerden finden ihre Erklärung in einer Beeinträchtigung der Med. oblong. durch einen gegen sie andrängenden Zipfel des Unterwurms und die Parese der einzelnen Muskelgruppen in einer Abflachung des Pons Varoli.

Ein dem Cerebellum entspringender Tumor, der nicht nur dieses fast vollständig, sondern im weiteren Verlauf auch nicht unerhebliche Partien des Grosshirns zerstörte, hat bei einer Krankheitsdauer von 6 Jahren,

abgesehen von der Affection des Gesichtssinnes und einigen Verdrängungserscheinungen in den letzten Stadien, keine andern deutlichen Symptome gemacht, als eine hochgradige Coordinationsstörung im Gebrauche der ganzen Körpermuskulatur und im Gebrauch der Sprachwerkzeuge. Also noch einmal: bei dieser eigentlich enormen Ausbreitung der Destruction des Gehirns Latenz aller Symptome bis auf die der cerebellaren Ataxie.

Wie tritt nun der unter diesem Namen zusammengefasste Symptomencomplex im allgemeinen beim Menschen in Erscheinung?

Eine genauere Schilderung, als die hierfür von Nothnagel gegebene, lässt sich wohl kaum entwerfen. In seiner „Topischen Diagnostik" heisst es: „Der Cerebellarkranke steht gewöhnlich breitbeinig, mit der Fussohle voll auf; bei geringerem Grade der Functionsstörung kann er fest stehen, bei höherem tritt auch bei gespreizten Beinen Schwanken ein. Schliesst er die Schenkel und Füsse an einander, so sieht man gewöhnlich ein beständiges Flectiren und Extendiren, Heben und Senken der Zehen und des Mittelfusses. Zugleich tritt jetzt ein Schwanken, Wiegen, Hin- und Herbewegen des ganzen Körpers ein, dessen Stärke wechselt, gelegentlich aber so bedeutend ist, dass der Kranke, findet er keinen Halt, zu Boden stürzt". — „Das Gehen erfolgt ebenfalls breitbeinig, wobei wieder das erwähnte Spiel der Zehen bemerkbar wird. Der Kranke tritt bald mehr mit dem Hacken, bald mit dem Ballen, bald mit der ganzen Fusssohle auf; bald flectirt er das Kniegelenk, bald ist garnichts Besonderes in dieser Hinsicht zu beobachten. Der Fuss wird in den meisten Fällen nur wenig oder nur mässig vom Boden erhoben. Das Auffälligste beim Gehen ist ein starkes Hin- und Herschwanken des ganzen Körpers, ein ent-

schiedenes Taumeln, welches den Kranken nicht geradeaus gehen lässt, sondern im Zickzack."

Wie sehr der Vergleich des Ganges der Cerebellarkranken mit dem eines Trunkenen das Richtige trifft, dafür zeugen zwei interessante Mitteilungen von Nothnagel und von Luys [1]). Ersterer hatte einen Kranken in Behandlung, dem wegen dieses seines Ganges verschiedene Male das Missgeschick begegnete, von der heiligen Hermandad seines Vaterstädtchens als Betrunkener in das Gefängniss gesperrt zu werden. Letzterer sah eine Frau, welche in einem Hospital von Paris deshalb nicht aufgenommen wurde, weil man sie für betrunken hielt. Die Frau wandte sich in ein anderes Hospital, in dem sie eine gastfreundlichere Behandlung erfuhr. Als sie dort starb, fand man bei der Section Tubercel im Kleinhirn.

Die Schwierigkeit und die Unzuverlässigkeit beim Gehen ist zuweilen so sehr ausgesprochen, dass die Kranken nicht wagen, auch nur einige Schritte zu machen, wenn sie nicht merken, dass jemand bei ihnen ist, um sie zu halten, wenn sie fallen wollen; ja, sie ist zuweilen so hochgradig, dass auch mit Unterstützung das Gehen nicht mehr möglich ist, dass die armen Patienten vollständig an das Bett gefesselt sind, und dass schon beim blossen Stehversuch ein Hin- und Herschwanken und, wie auch bei unserer Kranken, ein derartiges regelloses, zitterndes Durcheinander beabsichtigter und nicht beabsichtigter Bewegungen auftritt, dass es nachher einiger Zeit bedarf, um die Glieder wieder zur völligen Ruhe zurückkehren zu lassen.

Auffallend ist dabei, dass in der Mehrzahl der Fälle bei horizontaler Rückenlage im Bett mit den unteren Extremitäten jede beliebige, selbst complicirte Bewe-

[1]) Luys, Anatomie, physiol. et pathol. du cervelet. 1864.

gungen ohne irgend welche Behinderung prompt ausgeführt werden können, dass die Kranken vollständig von der Haltung ihrer Beine unterrichtet sind. Wir dürfen dann von einer rein locomotorischen Ataxie sprechen.

Die oberen Extremitäten sind verhältnissmässig selten von der Coordinationsstörung mitergriffen. Ganz im Gegenteil wird sehr oft berichtet, dass bei hochgradigen Bewegungsstörungen der Beine und des Rumpfes die Kranken mit den Händen selbst die feinsten Verrichtungen ohne jede Spur von Unsicherheit ausführen konnten. Doch wurde auch vielfach beobachtet, dass, wie bei unserer Patientin, nicht nur bei feineren Verrichtungen eine auffallende Ungeschicklichkeit zu Tage trat, sondern auch die einfachen Greifbewegungen gewöhnlich ihr Ziel verfehlten.

Ob man berechtigt ist, wie Ferber[1]) es thut, bei Fehlen der „Titubation cerebelleuse“ die Bewegungsschwäche ohne bestehende Lähmung oder die Langsamkeit der Bewegungen als ein Symptom der beginnenden Coordinationsstörung anzusehen, „weil die Stärke der Innervation nicht richtig abgemessen wird“, das wage ich nicht zu entscheiden. Man müsste sich unter diesen Umständen seinem im weiteren Sinne gefassten Begriffe anschliessen und unter Coordination jede zur Ausführung einer bestimmten zweckmässigen Bewegung nötige Uebereinstimmung mehrerer Muskeln verstehen, „sowohl was ihre Auswahl und ihr Mit- und Gegeneinanderarbeiten, als den Zeitpunkt und die Stärke ihrer Innervation anlangt“. Ferber giebt zwar selbst zu, dass hier wohl auch lange Bettruhe, psychische Einflüsse, bedingt durch die Erfahrung von der Unzulänglichkeit der Bewegungen, mit in Erwägung gezogen werden müssen. Jedoch

[1]) Ferber, Beiträge zur Symptomatologie und Diagnostik der Kleinhirntumoren. Marburg 1875.

scheint mir seine Theorie für die Beurteilung der klinischen Bilder einen nicht zu unterschätzenden Nutzen zu gewähren, und es ist auch andererseits die Zahl der Fälle, auf welche dieselbe Anwendung findet, eine so beträchtliche, dass die Theorie eine weitere Beachtung wohl verdienen dürfte.

Eine Beteiligung der der Rede dienenden Muskeln an der allgemeinen Innervationsstörung ist in einer ganzen Reihe von Fällen beobachtet worden. Die Sprache wird, ähnlich wie in unserm Falle, schlecht articulirt, abgerissen, lallend, scandirend genannt, erinnert also an die als Anarthrie bezeichnete Störung, die auf eine Erkrankung der Medulla oblongata und des Pons bezogen zu werden pflegt. In der überwiegenden Mehrzahl der in der Literatur bekannten Fälle hat sich demgemäss ein solcher Ursprung des Articulationsfehlers nachweisen lassen, und es bestanden dann gleichzeitig andere auf eine Beeinträchtigung des verlängerten Markes hindeutende Erscheinungen, in unserem Falle Schlingbeschwerden. Nur in einem bei Nothnagel erwähnten Falle, wo jedes andere Drucksymptom seitens der Medulla oblongata fehlte, hat die von der Meisterhand Meynert's vorgenommene mikroskopische Untersuchung eine vollständige Integrität der Kerne und Wurzeln des Hypoglossus constatirt. Wenn ich darnach auch mit Nothnagel geneigt bin, dem Cerebellum eine Rolle bei der Articulation der Laute zuzuschreiben und in den obigen gleichen Fällen die Sprachstörung als Analogon der übrigen Coordinationsstörungen aufzufassen, so kann ich doch für meinen Fall in diesem Punkte Beweiskraft nicht beanspruchen.

Aus ähnlichen Gründen verzichte ich auch darauf, die Störungen in den Augenmuskeln und besonders die eigentümlich zuckenden Bewegungen der Augen, wie

sie bei unserer Patientin beobachtet wurden, von der Zerstörung des Kleinhirns herzuleiten. Es dürfte für diesen Fall Anwendung finden, was Bernhardt [1]) als für alle geltend aufstellt, dass die Anomalien der Augenbewegungen bei Cerebellartumoren gegen die schon geschilderten Symptome so in den Hintergrund treten oder vielmehr mit solcher Evidenz sich von den Läsionen der Nachbarorgane ableiten lassen, dass sie für die Charakteristik von Kleinhirngeschwülsten nicht zu verwerten sind.

In keinerlei Zusammenhang steht die cerebellare Ataxie mit dem als Symptom von Kleinhirntumoren ungemein häufigen Schwindel. Es muss das jenen gegenüber entschieden betont werden, welche die besprochene Coordinationsstörung nur als höchste Aeusserung eines intensiven Schwindelgefühls betrachten. Denn erstens fehlt in einer ganzen Reihe von Fällen die cerebellare Ataxie, während der Schwindel ausserordentlich entwickelt ist, und leiden andere Kranke an den hochgradigsten Coordinationsstörungen, ohne dass sie je über ein subjectives Schwindelgefühl zu klagen gehabt hätten. Zweitens — und das giebt wohl den Ausschlag — quält der Schwindel viele Kranke unserer Art jederzeit mit gleicher Intensität, sei es dass sie im Bett, wo sie ihre Glieder sonst ganz unbehindert gebrauchen können, eine vollkommen gleichmässige, horizontale Ruhelage innehaben, sei es dass sie ihr Lager verlassen, um Gehversuche zu machen und dann die Coordinationsstörung mit voller Kraft einsetzt.

Von einigen Autoren wird ferner jene Beobachtung dem Bereich der cerebellaren Ataxie als zugehörig zugewiesen, welche uns lehrt, dass die Kranken beim Gehen oder Stehen beständig nach einer und derselben

[1]) Bernhardt, s. o.

Seite umsinken und auch beim Liegen dieselbe bevorzugen. Dass die Fallrichtung von dem Sitz und der Ausbreitung der Geschwulst abhängig ist, entbehrt nicht der Wahrscheinlichkeit, und man hat thatsächlich in der Mehrzahl der Fälle immer diejenige Seite wählen sehen, auf welcher die Läsion im Kleinhirn ihren Sitz hatte. Doch, wie gesagt, ist diese Erfahrung nicht ohne zahlreiche Ausnahmen geblieben.

Verdiente diese Beobachtung eines Defects im Equilibrationsvermögen hier nur erwähnt zu werden, so darf ich mit noch weniger Worten die Frage der Zwangsbewegungen erledigen. Dass sie alle, seien es Dreh- oder Roll- oder Reitbahnbewegungen, auf Läsionen der Kleinhirnbrückenschenkel zurückzuführen sind und mit dem Kleinhirn direct nichts zu thun haben, ist von Physiologen und Klinikern zur Evidenz nachgewiesen und hat neuerdings auch allgemeine Anerkennung gefunden.

Dass die Form der Ataxie, die ich in Vorstehendem geschildert habe, keineswegs die gleiche ist, wie sie Rückenmarkskranke darbieten, wird heute wohl von keinem Kliniker mehr angezweifelt.

Ich will daher nur kurz noch einmal die hauptsächlichsten Unterscheidungspunkte zwischen diesen beiden Formen der Ataxie zusammenstellen.

Die Gehstörungen bei der Tabes bestehen in heftigen, schleudernden und stampfenden Bewegungen der Beine, es findet, wie Hasse[1]) sich ausdrückt, kein bewusstes Beherrschen der Kraft bei Ausführung von Bewegungen statt; „aber auch die Muskeln sind schwer zu erregen, sie fordern deshalb eine stärkere Innervation, welcher dann übertriebene Wirkungen folgen“.

[1]) Hasse, c. b. Cubasch, Die Tuberculose des Kleinhirns. Zürich 1875.

Bei den Krankheiten des Cerebellum findet man aber ein Schwanken des ganzen Körpers, eine Störung des gesamten Gleichgewichts wie bei der Trunkenheit; der Kranke kann im Gehen keine gerade Linie einhalten, er wird unwiderstehlich von der geraden Richtung bald nach rechts, bald nach links seitwärts getrieben.

Sehr treffend skizzirt Brücke[1]) die besprochenen Differenzen, indem er sagt: „Der, bei dem der Gang durch eine Rückenmarksaffection unsicher geworden ist, bewegt sich gradlinig fort, zögernd und unsicher, wie der Seiltänzer, der ohne Balancirstange das Seil entlang geht, oder er schleudert und strampft mit den Beinen, aber er beschreibt nicht, wie ein Betrunkener und der Kleinhirnkranke, im Gehen auf dem Boden eine Wellenlinie".

Diese Unterschiede verwischen sich nur selten; man hat vereinzelt Cerebellarkranke beobachtet, bei denen ähnlich wie bei Rückenmarksschwindsüchtigen, die Beine beim Gehen hoch erhoben und stampfend niedergesetzt wurden und zuweilen über- und durcheinander gerieten. Diese Casuistik wird durch unseren Fall bereichert.

Die Ataxie des Tabikers verschwindet nicht bei der Rückenlage im Bett, fast stets die cerebellare.

Die cerebellare Ataxie beschränkt sich meist auf die unteren Extremitäten.

Die Ataxie des Tabikers verstärkt sich bei geschlossenen Augen; beim Kleinhirnkranken geschieht dies nur ganz ausnahmsweise.

Bevor ich im folgenden auf die genauere Localisation des für die Coordinationsstörung integrirenden Teiles im Kleinhirn eingehe, darf ich nicht versäumen mitzuteilen, dass ich das statistische Material, das ich meinen

[1]) Brücke, s. o.

Schlussfolgerungen zugrunde gelegt, hauptsächlich den Tabellen entlehnt habe, die Bernhardt in seinem schon mehrfach genannten Werke und Wetzel[1]) in einer Inaugural-Dissertation in neuester Zeit mit anerkennenswertem Fleisse zusammengestellt haben. Die ältere Statistik Ladame's lasse ich aus schon oben, gelegentlich der Abhandlung der Vierhügeltumoren, näher gekennzeichneten Gründen unberücksichtigt und will nur noch einige im Laufe des vergangenen Jahres veröffentlichte Fälle im Auszug hier folgen lassen:

1. Wetzel (Inaug.-Dissert. Halle 1890).
20jähriger Mann.

Kleinzelliges Rundzellensarkom, das den ganzen Wurm und einen Teil der Kleinhirnhemisphären zerstört hatte und mit dem Boden des IV. Ventricels fest verwachsen war. Abplattung von Pons, Pyramide und Olive rechts. Verschiebung der Med. oblong. Hydrops ventriculorum. Erkrankung nach einem Schlag auf den Kopf mit Schwindelanfällen und Erbrechen. Kopfschmerz, Doppeltsehen, Sprachstörung. Parese des linken Facialis. Unsicherer, breitbeiniger Gang mit dem Bestreben nach links abzuweichen. Nystagmus. Später auch in der Ruhelage Ataxie aller Extremitäten. Alteration der Psyche. Plötzlicher Tod.

2. Wollenberg (Ref. im Neurol. Centralblatt 1890).
39jähriges Mädchen.

Pflaumengrosser Tumor an der Unterfläche der linken Kleinhirnhemisphäre, der die linke Seite des Pons und der Medulla oblongata comprimirt hatte. Schwindel. Kopfschmerz. Erblindung. Abnahme der Kraft in Armen und Beinen. Schwanken beim Gehen und Stehen. Augenbewegungen beschränkt. Nystagmus.

[1]) Wetzel, Zur Diagnostik der Kleinhirntumoren. Inaug.-Dissert., Halle 1890.

3. Macdonald (Brain 1890).

Alte Frau.

Grosser Tumor der linken Kleinhirnhemisphäre. Der Wurm war nicht beteiligt. Es handelte sich um eine chronisch Verrückte, die 24 Jahre in der Anstalt war. Besondere Symptome waren nicht bemerkt worden.

4. Kusnezow (Ref. im Neurol. Centralblatt 1890).

Alte Frau.

Unter dem Tentorium cerebelli, gerade über der vorderen Hälfte des Vermis, eine grau-röthliche, weiche, wallnussgrosse Geschwulst, die Monticulus und Declive abgeflacht hatte. Schwindel. Kopfschmerz. Starkes Taumeln beim Gehen und Stehen. Keine anderen nervösen Störungen.

5. Autokratow (Ref. im Neurol. Centralblatt 1890).

21jähriger Soldat.

Ein nussgrosser Solitär-Tubercel im Wurm. Anfälle von Kopfschmerz, Schwindel, Ohrgeräuschen und linksseitigen Krämpfen. Taumelnder Gang, erschwerte Bewahrung des Gleichgewichts beim Stehen.

6. Maudsley (Ref. im Neurol. Centralblatt 1890).

36jähriger Mann.

Erweichtes Gliom der linken Kleinhirnhälfte. Hinterkopfschmerz. Brechanfälle. Amblyopie. Taubheit und Facialisparese links. Schwerhörigkeit rechts. Unbeholfenheit der linken Extremitäten.

7. Booth (Ref. im Centralbtatt für klin. Medicin 1891).

10jähriges Mädchen.

Zwischen den Lobi cerebelli ein grosses Angiosarkom, welches in den IV. Ventricel reicht und die Medulla oblongata nach links gedrängt hat. Anfälle von Kopfschmerz und Erbrechen. Neuritis optica. Convulsionen. Paralyse des rechten Facialis. Bulbärsymptome. Rigidität der linken Extremitäten.

8. Id. ibid.

35jähriger Mann.

An der Vorderfläche des linken Cerebellarlobus, das mediane Drittel einnehmend, liegt ein kleinzelliger, teilweise myxomatös entarteter Tumor. Hinterkopfschmerz. Unsicherer Gang mit Tendenz nach vorn und links zu fallen. Erschwertes Schlucken und Sprechen. Lähmung der linken Körperseite mit Ataxie und Verlust des Muskelgefühls. Pupillendifferenz. Neuritis optica. Nystagmus.

Nothnagel hat in seiner „Topischen Diagnostik“ folgende Thesen aufgestellt:

1. Der Ausfall der Substanz einer Kleinhirnhemisphäre bedingt keinerlei, wenigstens keine bis jetzt erkennbaren Krankheitssymptome.
2. Coordinationsstörungen treten nur dann auf, wenn die Erkrankung unmittelbar oder mittelbar den Wurm, den Mittellappen des Kleinhirns, beteiligt.

Den ersten dieser Sätze hat Wetzel[1]) gestrichen und den zweiten dahin modificirt, dass Erkrankungen des Wurmes nur dann ohne die Zeichen der cerebellaren Ataxie verlaufen, wenn die hinteren Partien desselben unversehrt geblieben waren. Ich kann mich nach eingehendem Studium der einschlägigen Literatur der Ansicht Wetzel's in allen Stücken anschliessen.

Ich habe in der ganzen Literatur *nicht einen einzigen* Fall von Zerstörung der hinteren Wurmhälfte gefunden, wo nicht die charakteristischen Coordinationsstörungen vorhanden gewesen wären. In dem Falle von Becker[2]), der allein dieser Behauptung zu widersprechen scheint, wo alte Cysten den Wurm von oben her comprimirt und auf eine grosse Strecke hin zum Schwund gebracht hatten, waren doch, wie Beschreibung und Abbildung lehren, gerade die hinteren Teile in ihrer Structur noch gut erhalten. Es ist dies trotz der ansehnlichen Ausbreitung des destruirenden Processes leicht verständlich, wenn man sich die grosse Widerstandskraft vergegenwärtigt, die das centrale Nervengewebe allmählich einwirkenden Schädlichkeiten entgegenzusetzen vermag.

[1]) Wetzel, s. o.

[2]) Becker, Virchow's Archiv, Bd. 114.

Ebenso wenig, glaube ich, beweist etwas gegen den obigen Satz das Fehlen von Coordinationsstörungen in Fällen von congenitaler Atrophie, Entwicklungshemmung oder sonstigen Bildungsanomalien des Cerebellum, wie deren einen ebenfalls Becker[1]) gegen Nothnagel's Behauptungen ins Feld führt. In dem betreffenden Falle erstreckte sich zwar die Atrophie auf die rechte Hemisphäre und den Wurm; bei der Demonstration des Präparates machte aber Hitzig[2]) auf einen hinter der gut entwickelten Tonsille befindlichen, an dieser Stelle abnormen Lappen aufmerksam, der möglicherweise dem grösseren Teile des Unterwurms, Uvula etc. entspräche. Ausserdem ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass bei angeborenem Defect des Kleinhirns für dieses bis zu einem gewissen Grade das Grosshirn compensatorisch einzutreten vermag. Fälle von in vita erfolgter Atrophie des Kleinhirnmittellappens, deren eine ganze Anzahl von Nothnagel kritisirt und nach ihm von Sommer, Vierordt, Schultze und Menzel publicirt worden sind, bestätigen übrigens unsere Ansicht.

Bei alledem kann es natürlich nicht verwundern, wenn auch Erkrankungen des Vorder- und Mittelwurms Coordinationsstörungen bewirken. Als Erklärung dafür finden wir meist deutliche Erweichung oder Compression der hinteren Wurmpartien ausdrücklich angegeben und dürfen eine derartige mittelbare Beeinträchtigung derselben wohl mit gutem Recht für den Rest der Fälle ebenfalls vermuten; direct negirt ist eine solche niemals.

Was nun die Tumoren der Hemisphären anbetrifft, so findet die Meinung Nothnagel's eine Stütze in dem Umstand, dass von nicht wenigen Autoren in Verbin-

[1]) Becker, s. o.

[2]) Hitzig, Archiv für Psychiatrie, Bd. 15.

dung mit denselben eine Compression der Mittelpartien des Kleinhirns direct oder indirect zugegeben wird. Es fällt das als selbstverständlich in die Augen, wenn es sich dort um Geschwülste von der im Verhältnis erheblichen Grösse eines Hühnereis oder Apfels handelt, und wenn die Symptome des allgemein gesteigerten Hirndrucks das Krankheitsbild complicirt hatten. Die Thatsache lässt sich jedoch nicht aus der Welt schaffen, dass die Literatur eine ganze Anzahl von Fällen aufzuweisen hat, wie die von Dreschfeld, Mayet, Comby, Laschkewitsch u. s. w., wo cerebellare Ataxie in ausgesprochenem Masse vorhanden und die sie veranlassenden Tumoren von einer so geringen Grösse und so streng auf einen Teil einer Hemisphäre beschränkt waren, dass von einer Fernwirkung auf benachbarte Organe nicht im geringsten die Rede sein konnte. Andererseits darf aber auch nicht geleugnet werden, dass die überwiegende Mehrzahl der ohne cerebellare Ataxie verlaufenen Kleinhirngeschwülste in den Hemisphären localisirt ist. Ob diesen Thatsachen entsprechend gewisse Teile der Hemisphären vor andern für die Erregung von Coordinationsstörungen disponirt sind, lässt sich aus den klinischen und pathologisch-anatomischen Erfahrungen leider nicht mit Sicherheit feststellen.

Mit diesen Ausführungen stehen in vollem Einklang die Ergebnisse der Statistik, gewonnen aus der Zusammenstellung der Tabellen von Bernhardt und von Wetzel mit den acht oben im Excerpt mitgeteilten Fällen. Es wurde darnach in 48 Fällen von Tumoren des Kleinhirnwurmes in 77 % die cerebellare Ataxie beobachtet, und wenn wir die Bewegungsschwäche als Symptom der beginnenden Coordinationsstörung gelten lassen wollen, sogar in 81 %; bei Tumoren der Hemi-

sphären in 38,7 %, bezüglich 49 %. Der Procentsatz wächst für die letzteren nicht unbedeutend, wenn man jene Fälle von der Berechnung ausscheidet, in welchen wegen der Kürze der Krankheitsdauer, wegen schweren Darniederliegens, Bewusstlosigkeit, Hemiplegien und Paraplegien, wegen des jugendlichen Alters der Patienten nach einer Coordinationsstörung nicht geforscht werden konnte, nämlich auf 45.3 %, bezüglich 54.6 %.

Die Stärke der Coordinationsstörungen steht, was neuerdings Schomerus [1]) hat bestreiten wollen, im allgemeinen im æquivalenten Verhältnis zur Ausbreitung des destruirenden Processes im Cerebellum, besonders im Mittellappen. Wir sehen nicht nur auffallend oft bei Kleinheit der Geschwulst und bei Sitz in den Hemisphären eine blosse Schwäche der Bewegungen berichtet, sondern ein grosser Teil der Krankheitsgeschichten stimmt auch darin überein, dass im Beginn des leidenden Zustandes die ataktischen Störungen nur geringe gewesen und erst im weiteren Verlaufe (parallel dem Fortschreiten des anatomischen Processes) zur vollen Blüthe gediehen sind. Vereinzelte Ausnahmen bestätigen nur die Regel.

Von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet, dürften wohl alle Widersprüche, die selbst die modificirten Nothnagel'schen Sätze noch erfahren haben, in nichts zerrinnen. Die vielfach gemachten Einwürfe waren bereits von Wetzel so eingehend und so überzeugend widerlegt worden, dass ich, um Wiederholungen zu vermeiden, mich auf einige Ergänzungen beschränken musste. Erfreulicherweise stimmt unsere Ansicht heute wirklich mit der fast sämtlicher Autoren, die auf diesem Specialgebiet gearbeitet haben, vollständig überein. Am längsten hat die Ebstein'sche Klinik in Göttingen

[1]) Schomerus, Inaug.-Dissert., Melsungen 1887.

vor dieser Wahrheit feindlich ihre Thore verschlossen gehalten, und von Zeit zu Zeit wagt sogar der Meister oder einer seiner Schüler einen Ausfall gegen die Scharen der Gegner. Doch, hoffe ich, wird die Uebergabe auch dieser trotzigen Burg an den überall siegreichen Feind nicht allzu lange auf sich warten lassen. Denn was ist es wohl anderes, als das erste Signal zum ehrenvollen Rückzug, wenn Schomerus [1]), der letzte Vorkämpfer, folgendes Zugeständnis sich abringen lässt: „Die cerebellare Ataxie berechtigt nur zur Diagnose eines raumbeschränkenden Processes in der hinteren Sehädelgrube. Weil aber die meisten der dort localisirten Tumoren ihren Sitz im Kleinhirn haben, so mag man, gestützt auf diesen Umstand, in zweiter Linie immerhin die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Tumor cerebelli stellen".

Facit: Geschwülste des hinteren Abschnittes des Kleinhirnwurmes verursachen stets Coordinationsstörungen.

Geschwülste der vorderen und mittleren Partien des Wurmes und der Kleinhirnhemisphären können teils direct, teils indirect die cerebellare Ataxie erzeugen, thun es aber nicht immer.

Vergleichen wir zum Schluss mit kurzen Worten die Resultate der physiologischen und klinischen Forschungen! Für eine Beteiligung der Vierhügel an der Coordination mit der Function eines Centrum haben die ersteren fast gar keine, die letzteren sehr wenig Beweismaterial geliefert. Anders ist es um das Kleinhirn bestellt. Fur dieses ist die Hauptfrage beiderseits bejaht worden; nur inbetreff jenes Punktes ist eine Einigkeit noch nicht erzielt worden, ob seine coordinirende Thätigkeit auf die Wahrung des Körpergleich-

[1]) Schomerus, s. o.

gewichts beschränkt ist oder sich auch auf die Regelung der Locomotion erstreckt, ob sie rein centrifugaler Natur ist oder erst durch centripetale Impulse seitens der Muskeln, Gelenke u. s. w. herausgefordert werden muss und dann gewissermassen von der Function des Rückenmarks abhängt. Mir scheint alles dafür zu sprechen, dass wir im Cerebellum und speciell in dem hinteren Teil seines mittleren Lappens den Sitz eines Centrums zu suchen haben, dass ohne die Vormundschaft peripherer Eindrücke nicht nur der schon in jedem Augenblick unbewusst von uns vollzogenen Equilibration unseres Körpers vorsteht, sondern auch die willkürliche, freie Bewegung unserer Extremitäten beherrscht und zum „holden Ebenmass" der Kräfte frei entfaltet. Zur gleichen Ansicht bekennt sich fast die Gesamtheit der Kliniker und die überwiegende Mehrzahl der physiologischen Forscher. Die anatomische Lage dieses vorläufig noch hypothetischen Centralganglions und den Verlauf der aus ihm entspringenden Bahnen, von denen ein wichtiger Teil wohl die Kleinhirnhemisphären passiren oder wenigstens mit ihnen verbunden sein muss, genau zu bestimmen, alle Einzelheiten seiner Function definitiv und mit absoluter Sicherheit zu fixiren, das liegt nicht mehr in der Hand des klinischen Beobachters, das ist Aufgabe der Experimentatoren und Mikroskopiker. An ihnen ist es, die Construction für das Gebäude zu finden; die Bausteine sind zur Stelle. Eine erfolgreiche, Klarheit bringende Arbeit auf diesem Gebiete dürfte nicht nur von hohem wissenschaftlichen Interesse sein, sondern auch von grosser praktischer Wichtigkeit, wenn wir der stetig zunehmenden technischen Vervollkommnung der Hirnchirurgie gedenken.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Naunyn für die Ueberlassung des Themas und der Krankengeschichte, sowie Herrn Dr. Schrader für die bereitwillige Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.